

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC PHENIKAA**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÀI TẬP LỚN**

**HỌC PHẦN: ĐỒ ÁN CƠ SỞ**

**Đề tài:**

**“XÂY DỰNG PHẦN MỀM: CHỌN TÍN CHỈ”**

**Giảng viên hướng dẫn:** *ThS. Phạm Hoàng Giang*

**Nhóm sinh viên thực hiện:** *Nhóm 11*

**Thành viên:** *Nguyễn Hoàng Thạch (NT)*

*Nguyễn Văn Thịnh*

*Hà Huy Hiền*

*Nguyễn Mạnh Thịnh*

***Hà Nội, tháng 12 năm 2022***

# MỤC LỤC

## Contents

<b>1. Phân tích yêu cầu.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Đặt vấn đề.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Giải pháp.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Bảng chú giải.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Các thông số kĩ thuật bổ sung .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Use-case models .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Mô tả Use-case.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Database .....</b>	<b>33</b>
<b>5. Demo.....</b>	<b>35</b>
<b>6. Thuật toán chọn tín chỉ tự động theo combo .....</b>	<b>50</b>
<b>7. Kết quả đạt được.....</b>	<b>54</b>

## **1. Phân tích yêu cầu**

### **1.1 Đặt vấn đề**

+ Thời đại 4.0 đã và đang phát triển rực rỡ, công nghệ, kỹ thuật đã thực sự xâm lấn vào cuộc sống, giúp con người giải quyết rất nhiều vấn đề một cách nhanh hơn, hiệu quả hơn, tiết kiệm hơn về mọi mặt. Giáo dục cũng không phải là một ngoại lệ.

+ Do đặc thù môi trường học tập và làm việc, tại các trường Đại học ngày nay, mỗi một kì học, sinh viên cần tự mình nắm bắt thông tin và đăng kí tín chỉ môn học.

+ Bên cạnh đó, xuất phát một phần từ nhu cầu của cuộc sống, việc sinh viên cần cân đối giữa việc vừa học vừa làm đã trở thành thiết yếu.

⇒ Chính những ràng buộc không thể tách rời ấy đã dẫn đến nhu cầu về một hệ thống cố gắng giải quyết tốt nhất, triệt để nhất những vấn đề này.

### **1.2 Giải pháp**

Automatic được xây dựng chú trọng tập trung là một phần mềm hỗ trợ hiệu quả chủ yếu cho việc chọn lịch học tín chỉ cho sinh viên với thời gian biểu được sắp xếp tối ưu và hiệu quả nhất.

#### **Mô tả**

Hệ thống được phát triển là một phần mềm. Người dùng sẽ tương tác và sử dụng hệ thống qua Internet thông qua nhiều loại thiết bị điện tử như: laptop, PC, tablet, smartphones,...

Hệ thống Cautomatic cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Sinh viên có thể đăng nhập vào hệ thống bởi tài khoản được đã được đăng kí trước.
- Sinh viên có thể thực hiện cập nhật hồ sơ của sinh viên.
- Cautomatic là nơi sinh viên thực hiện việc đăng kí tín chỉ cho mỗi học kì phù hợp với lịch cá nhân.
- Quản trị viên có thể đăng nhập vào hệ thống để thực hiện các nhiệm vụ giám sát, sửa chữa, cập nhật, bảo trì hệ thống và xử lí một số vấn đề phát sinh khác.

### **1.3 Bảng chú giải**

#### **Giới thiệu**

Tài liệu này được sử dụng để xác định các thuật ngữ cụ thể cho lĩnh vực thuộc vấn đề cần giải quyết, giải thích các thuật ngữ có thể không quen thuộc với người đọc, mô tả các chức năng sử dụng hoặc các tài liệu dự án khác đi kèm. Thông thường, tài liệu này có thể được sử dụng như một từ điển dữ liệu không chính thức nhằm nắm bắt các định nghĩa dữ liệu để mô tả chức năng và các tài liệu dự án khác, tập trung vào những gì hệ thống phải làm với thông tin và dữ liệu, giải quyết vấn đề đã đặt ra.

## **Định nghĩa**

Bảng thuật ngữ được sử dụng để thực hiện các định nghĩa hoạt động cho các khái niệm chính trong hệ thống phần mềm Cautomatic.

## **Tài khoản**

Tài khoản của Cautomatic là một bản ghi về người dùng (cụ thể là sinh viên) hoặc là quản trị viên hệ thống. Tài khoản có chứa thông tin về: tên tài khoản, e-mail hoặc số điện thoại, mật khẩu và kèm theo một phần thông tin tùy chọn kèm theo.

*Quan trọng:* mỗi một tài khoản đều có một ID và mật khẩu được sử dụng để xác định người dùng hoặc quản trị viên và cấp cho họ các quyền truy cập vào các phần an toàn được chỉ định của hệ thống tùy vào tư cách đăng nhập.

## **Người quản lí**

Người quản lí hay quản trị viên là cá nhân hoặc tổ chức có nhiệm vụ đảm bảo rằng hệ thống phần mềm hoạt động bình thường không xảy ra các lỗi hoặc thông tin xấu, độc hại (quảng cáo spam hoặc một số hành vi xấu bị lạm dụng). Điều này đòi hỏi người quản lí phải kiểm tra thường xuyên hệ thống, theo dõi sự hoạt động của người dùng nhằm phát triển người dùng tốt và xử lí người dùng có hành vi xấu.

## **Sinh viên**

Sinh viên là thành tố chính trong cấu thành người dùng. Sinh viên sử dụng hệ thống phần mềm Cautomatic làm môi trường để cập nhật thông tin và thực hiện đăng kí tín chỉ, sắp xếp cân bằng giữa lịch học và lịch cá nhân. Họ có quyền cung cấp các thông tin cá nhân từ cơ bản đến chi tiết, có quyền cập nhật thông tin lịch học của nhà trường, có quyền tham gia hoạt động chính: chọn tín chỉ học kỳ.

### **Thông báo**

Một thông báo về các hoạt động chọn tín chỉ của sinh viên.

Một thông báo về các hoạt động liên quan đến lịch cá nhân.

Một thông báo về các hoạt động liên quan đến lịch học.

### **Báo cáo**

Một thông báo được gửi từ một người dùng đã đăng kí đến quản trị viên về một lỗi xảy ra trong quá trình sử dụng và hoạt động, về một người dùng có hành vi xấu hoặc về một quảng cáo vi phạm chính sách hoặc họ cảm thấy bị làm phiền.

## **1.4 Các thông số kĩ thuật bổ sung**

### **Mục tiêu**

Mục đích của tài liệu này nhằm hoạch định và xác định rõ các yêu cầu của hệ thống Cautomatic. Đặc điểm thông số kĩ thuật bổ sung này là nhằm liệt kê các yêu cầu không được nắm

bất nhanh chóng trong trường hợp sử dụng các chức năng của hệ thống. Đặc điểm của thông số kỹ thuật bổ sung và mô hình chức năng sử dụng cùng hướng tới một tập hợp đầy đủ các yêu cầu của hệ thống

### **Phạm vi**

Thông số kỹ thuật bổ sung này được áp dụng riêng cho hệ thống phần mềm Cautomatic. Đặc điểm kỹ thuật này xác định các yêu cầu phi chức năng của hệ thống: chẳng hạn như độ tin cậy, khả năng sử dụng, hiệu suất sử dụng và khả năng hỗ trợ, cũng như các yêu cầu chức năng phổ biến trong một số trường hợp sử dụng các chức năng đã được phân tích ở trên và phân đặc tả các chức năng sử dụng.

### **Người giới thiệu**

Không có.

### **Chức năng**

Nhiều người dùng có thể thực hiện công việc của họ một cách đồng thời và tùy vào chức năng mà hệ thống có cũng như tùy vào quyền hạn hoạt động bởi tư cách đăng nhập của họ.

### **Khả năng sử dụng**

Hệ thống phần mềm Cautomatic là hệ thống hoạt động chủ yếu sử dụng trong môi trường dạy và học nên phải hướng tới sự tiếp cận nhanh, thân thiện, dễ hiểu, dễ sử dụng và dễ ghi

nhớ để người dùng mới cũng có thể học được cách sử dụng hệ thống trong thời gian ngắn nhất.

Giao diện người dùng phải đơn giản, thân thiện, dễ sử dụng và trực quan nhưng vẫn phải đảm bảo được tính thẩm mỹ trong thiết kế.

### **Độ tin cậy**

Hệ thống phần mềm Automatic phải đủ sức hoạt động liên tục 24 giờ một ngày, 7 ngày một tuần. Hệ thống phải có thời gian trì hoãn ít hơn 5% thời gian một ngày nhằm phục vụ cho các trường hợp diễn ra hoạt động bảo trì, sửa chữa lỗi hoặc một số vấn đề phát sinh khác.

### **Biểu diễn**

Hệ thống sẽ hỗ trợ tối đa 1.000.000 người dùng đồng thời dựa trên cơ sở dữ liệu trung tâm và tối đa 500.000 người dùng đồng thời với các máy chủ cục bộ tại bất kỳ thời điểm nào. Hệ thống sẽ cung cấp quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu với độ trễ không quá 10 giây. Bên cạnh đó, hệ thống phải hoàn thành 90% tất cả các thao tác người dùng trong vòng 10 giây.

### **Khả năng hỗ trợ**

Không có.

### **Lớp bảo vệ**

Hệ thống phải ngăn chặn người sử dụng đăng nhập nếu họ không nhập thông tin ID, không nhập mật khẩu hoặc nhập sai



tên đăng nhập (không khớp với mật khẩu), nhập sai mật khẩu (không khớp với tên đăng nhập).

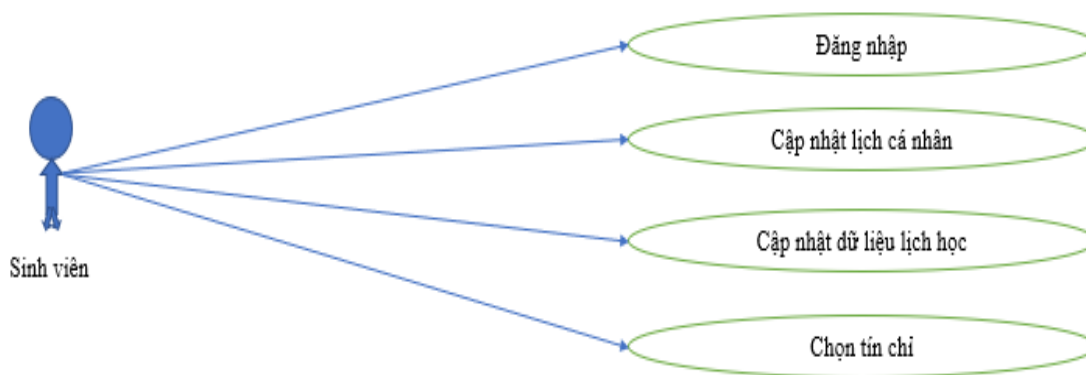
Chỉ có quản trị viên hoặc chính người sở hữu mới có quyền xóa tài khoản người sử dụng.

Một thông tin hoặc hành động chỉ có thể được thay đổi bởi chính chủ sở hữu của nó.

### **Hạn chế về thiết kế**

Hệ thống phần mềm Cautomatic phải cung cấp giao diện có thể sử dụng được trên máy tính và các thiết bị di động, thiết bị điện tử thông minh phù hợp.

## **2. Use-case models**



### **2.1 Mô tả Use-case**

#### **1-Đăng nhập**

##### **Mô tả ngắn gọn**

Trường hợp này mô tả cách Sinh viên truy cập vào hệ thống với tài khoản đã được đăng kí trước.

## **Luồng sự kiện**

### *Luồng cơ bản*

Chức năng này bắt đầu khi Sinh viên yêu cầu đăng nhập.

Hệ thống sẽ yêu cầu Sinh viên nhập thông tin đăng nhập tài khoản gồm “Tên đăng nhập” và “Mật khẩu”.

Sinh viên nhập thông tin đăng nhập vào các trường thông tin bắt buộc.

Hệ thống sẽ đối chiếu thông tin đăng nhập mà Sinh viên nhập vào với thông tin đăng nhập đã đăng kí trước đó trên hệ thống.

Nếu thông tin đăng nhập đúng, hệ thống sẽ cấp quyền truy cập. Nếu không, hệ thống sẽ thông báo “sai mật khẩu” hoặc “sai tên đăng nhập” và yêu cầu nhập lại.

### *Luồng thay thế*

#### **Hành động bị hủy**

“Hủy” là một trong các luồng phụ, nếu Sinh viên chọn “Hủy”, thông tin đăng nhập sẽ không được đối chiếu xác minh.

#### **Hành động không được chấp thuận**

Hành động đăng nhập sẽ không được chấp thuận hoàn thành nếu Sinh viên không điền thông tin tại các trường thông tin bắt buộc. Khi đó, hệ thống sẽ từ chối quyền truy cập.

#### **Yêu cầu đặc biệt**

Không có.

#### **Điều kiện trước**

Sinh viên đã đăng kí tạo tài khoản với hệ thống trước đó.

### **Điều kiện hậu kì**

Nếu trường hợp chức năng được sử dụng thành công, Sinh viên sẽ có quyền truy cập vào hệ thống. Nếu không, hệ thống sẽ từ chối truy cập.

### **Điểm mở rộng**

Không có.

## **2-Cập nhật lịch cá nhân**

### **Mô tả ngắn gọn**

Trường hợp này mô tả cách Sinh viên cập nhật thời gian biểu cá nhân: lịch làm thêm, lịch tập luyện, lịch sinh hoạt...

### **Luồng sự kiện**

#### *Luồng cơ bản*

Chức năng này bắt đầu khi Sinh viên yêu cầu xem lịch cá nhân Hệ thống hiển thị lịch cá nhân của riêng Sinh viên.Đồng thời cũng hiển thị các hành động: chỉnh sửa, xóa.

### **Chỉnh sửa**

Nếu lịch cá nhân còn trống (lần đầu Sinh viên đăng nhập mà chưa có thông tin lịch cá nhân) hệ thống sẽ yêu cầu Sinh viên nhập dữ liệu tại các trường dữ liệu theo một biểu mẫu có sẵn.

Nếu lịch cá nhân đã được cập nhật trước đó, hệ thống sẽ yêu cầu Sinh viên chỉnh sửa thông tin tại các trường thông tin đã tồn tại theo mong muốn hoặc thêm mới thông tin.

Sau khi nhập (chỉnh sửa) xong dữ liệu, Sinh viên xác nhận việc lưu thông tin lịch cá nhân.

Hệ thống sẽ thay đổi trạng thái của lịch cá nhân thành *Đã cập nhật, ngày...tháng...năm.....*

### **Xóa**

Hệ thống yêu cầu Sinh viên xác nhận quyết định.

Sinh viên xác minh việc xóa lịch cá nhân

Hệ thống thay đổi trạng thái của lịch cá nhân thành “trống”.

*Luồng thay thế*

### **Hành động bị hủy**

“Hủy” là một trong các luồng phụ, nếu Sinh viên chọn “Hủy”, lịch cá nhân sẽ không được cập nhật hoặc bị xóa.

### **Hành động không được chấp thuận**

Hành động cập nhật lịch cá nhân sẽ không được chấp thuận hoàn thành nếu Sinh viên không điền thông tin tại các trường thông tin bắt buộc có đánh dấu \* màu đỏ. Khi đó, lịch cá nhân của sinh viên sẽ không được lưu hoặc bị xóa.

### **Yêu cầu đặc biệt**

Không có.

### **Điều kiện trước**

Sinh viên phải đăng nhập vào hệ thống với tài khoản có tư cách Sinh viên đã được đăng kí trước đó.

### **Điều kiện hậu kì**

Nếu trường hợp chức năng được sử dụng thành công, lịch cá nhân của sinh viên sẽ được cập nhật hoặc bị loại bỏ. Nếu không, nó sẽ không thay đổi so với trạng thái trước đó.

### **Điểm mở rộng**

Không có.

## **3-Cập nhật dữ liệu lịch học**

### **Mô tả ngắn gọn**

Trường hợp này mô tả cách Sinh viên cập nhật dữ liệu lịch học lên hệ thống.

### **Luồng sự kiện**

#### *Luồng cơ bản*

Chức năng này bắt đầu khi Sinh viên yêu cầu import dữ liệu.

Để cập nhật dữ liệu lịch học, sinh viên nhấp chọn vào ô Địa chỉ file.

Danh sách các file trong thiết bị sử dụng của sinh viên sẽ được hiển thị.

Để upload file lịch học lên hệ thống, sinh viên cần chọn vào file đó và xác minh: chọn “Open”.

Thông tin dữ liệu lịch học sẽ được upload lên hệ thống. Để xác minh hành động, sinh viên chọn “Lưu”. Khi đó, lịch học sẽ được cập nhật trên hệ thống.

*Luồng thay thế*

### **Hành động bị hủy**

“Hủy” là một trong các luồng phụ, nếu sinh viên chọn “Hủy”, lịch học sẽ không được cập nhật trên hệ thống.

### **Hành động không được chấp thuận**

Không có.

### **Yêu cầu đặc biệt**

Không có.

### **Điều kiện trước**

Sinh viên đăng nhập vào hệ thống với tư cách sinh viên bằng tài khoản đã đăng kí trước đó.

### **Điều kiện hậu kì**

Nếu trường hợp chức năng được sử dụng thành công, lịch học sẽ được cập nhật trên hệ thống. Ngược lại, trạng thái hiển thị dữ liệu lịch học sẽ là “trống”.

### **Diễn mở rộng**

Không có.

## **4-Chọn kí tín chỉ**

### **Mô tả ngắn gọn**

Trường hợp này mô tả cách Sinh viên thực hiện chọn tín chỉ cho học kì mới theo lịch học tín chỉ của Nhà trường.

## **Luồng sự kiện**

### *Luồng cơ bản*

Chức năng này bắt đầu khi Sinh viên yêu cầu Chọn tín chỉ -> Chọn tín chỉ

### **Chọn tín chỉ**

Hệ thống hiển thị danh sách về các môn học có thể có trong học kì của sinh viên đó.

Hệ thống hiển thị các lớp học đã được lọc trùng với lịch cá nhân được sinh viên thêm vào hệ thống.

Hệ thống đồng thời hiển thị các combo môn học đã được lọc và sắp xếp so với lịch cá nhân của sinh viên đã nhập liệu vào hệ thống với mục tiêu tối ưu nhất.

Để chọn lịch học theo combo được gợi ý từ hệ thống, sinh viên cần chọn vào combo đó và xác minh hành động chọn combo.

Sau khi chọn combo thành công, hệ thống sẽ hiển thị danh sách các lớp học theo combo và hiển thị đồng thời danh sách các lớp học còn lại.

Để hủy bỏ một trong các lớp học phần đã chọn theo combo, sinh viên chỉ cần kéo thả lớp học phần đó từ danh sách lớp học combo sang danh sách các lớp học còn lại.

Ngược lại, để thêm một lớp học phần vào combo đã chọn, sinh viên chỉ cần kéo thả lớp học phần đó từ danh sách các lớp học còn lại sang danh sách các lớp học theo combo.

Sau khi thực hiện thành công, sinh viên xác minh việc chọn combo.

Hệ thống sẽ kiểm tra và hiển thị kết quả đăng kí tại mục Kết quả chọn lớp.

*Luồng thay thế*

### **Hành động bị hủy**

“Hủy” là một trong các luồng phụ, nếu Sinh viên chọn “hủy”, thông tin đăng kí tín chỉ sẽ không được lưu hoặc bị xóa.

### **Hành động không được chấp thuận**

Không có.

### **Yêu cầu đặc biệt**

Không có.

### **Điều kiện trước**

Sinh viên cần phải đăng nhập vào hệ thống với tài khoản có tư cách Sinh viên đã được đăng kí trước đó.

### **Điều kiện hậu kì**

Nếu trường hợp chức năng được sử dụng thành công, thông tin đăng kí tín chỉ sẽ được cập nhật hoặc bị loại bỏ. Nếu không, nó sẽ không thay đổi so với trạng thái ban đầu.

### **Điểm mở rộng**

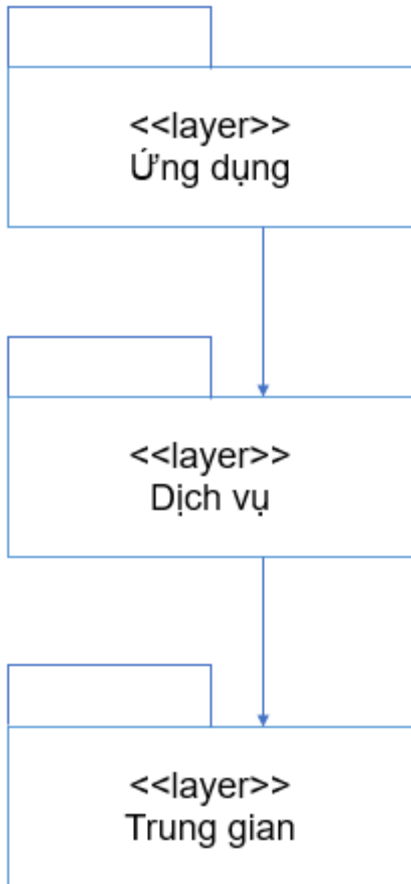
Không có.



### 3. Phân tích Use-case

#### Phân tích kiến trúc

#### 1-Tổ chức cấp cao của mô hình



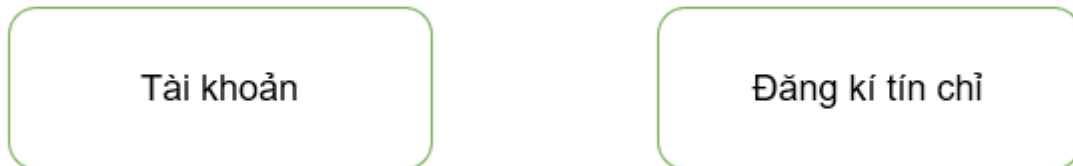
Hình trên mô tả tổ chức cấp cao của hệ thống. Hệ thống bao gồm ba lớp chính:

Lớp Ứng dụng chứa các yếu tố thiết kế cụ thể cho từng trường hợp sử dụng.

Lớp Dịch vụ đóng gói một số tóm tắt chính và các dịch vụ chung cho tất cả trường hợp sử dụng. Nó có thể được truy cập từ lớp ứng dụng.

Lớp Trung gian cung cấp các dịch vụ cho phép giao tiếp và quản lí dữ liệu trên hệ thống phân tán.

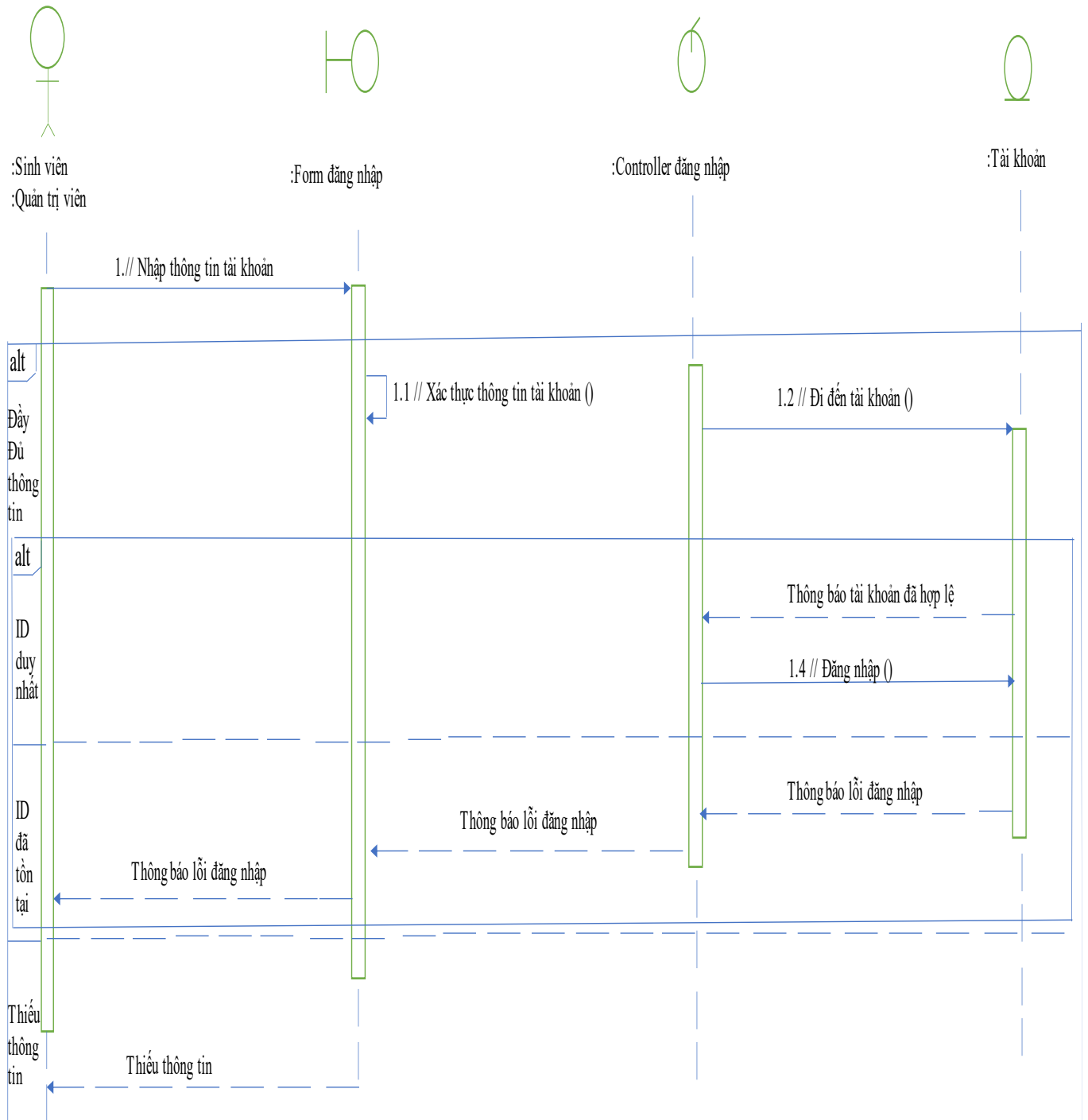
## 2-Tóm tắt chính



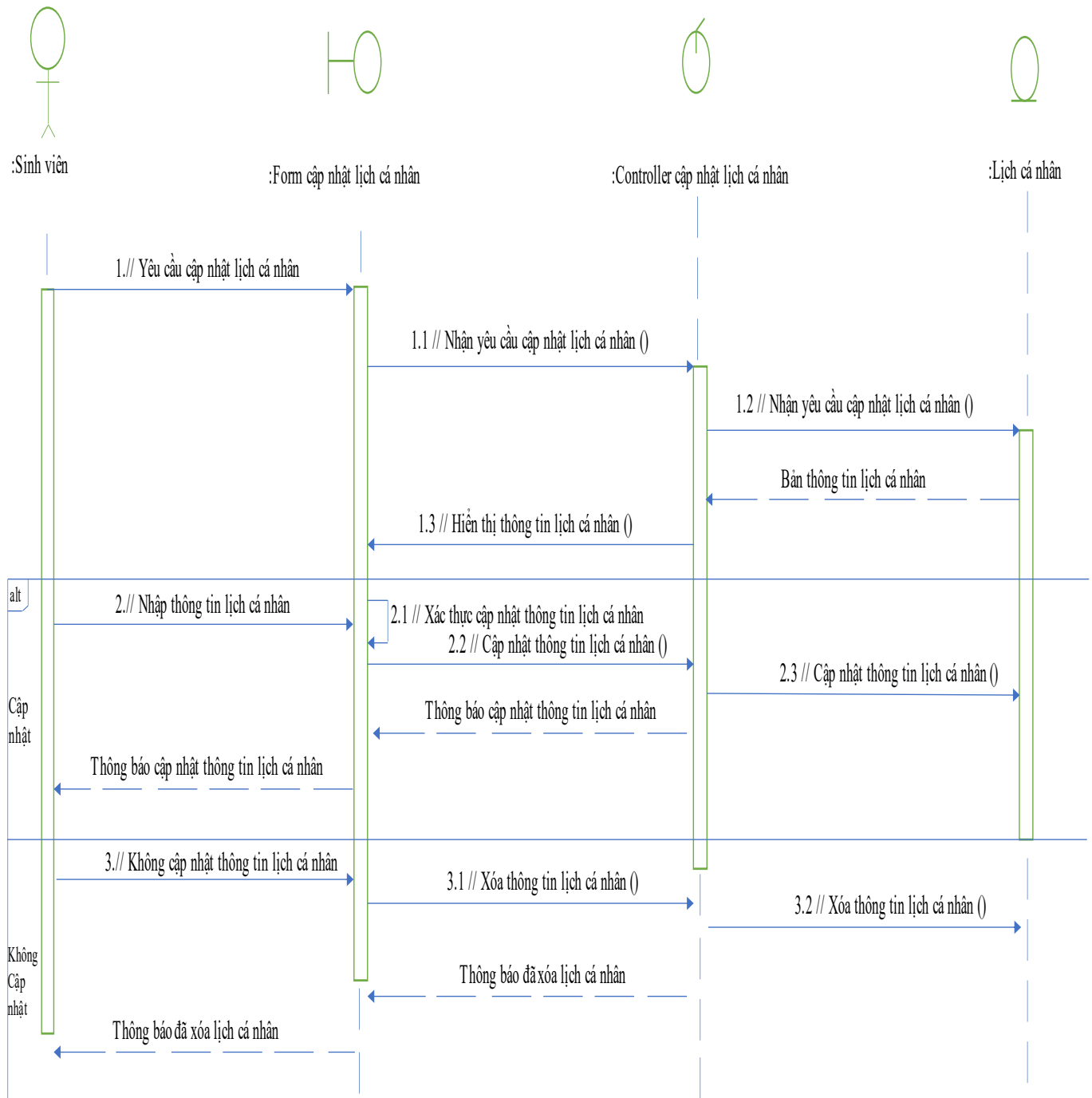
*Tài khoản*: là bản ghi về người dùng (Sinh viên) hoặc Quản trị viên. Mỗi một tài khoản có một “tên đăng nhập” duy nhất và “mật khẩu” được sử dụng để xác định người dùng hay quản trị viên đồng thời cấp cho họ các quyền truy cập vào các bộ phận an toàn trong phạm vi cấp phép của hệ thống.

*Đăng kí tín chỉ*: là một hoạt động được thực hiện bởi người dùng (Sinh viên) đã đăng kí về việc đăng kí tín chỉ các lớp học phần cho từng học kì.

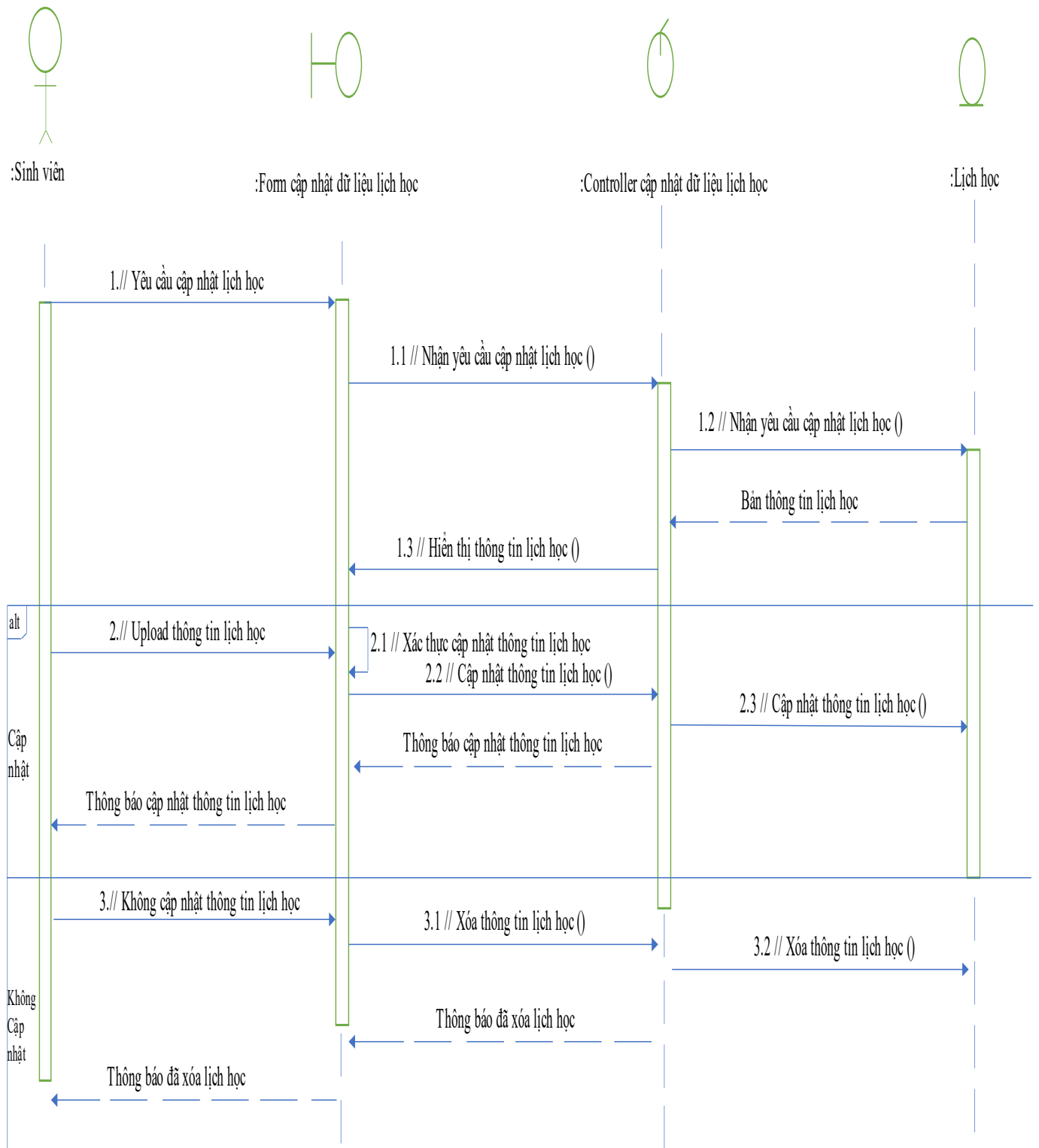
## Sequence Diagram



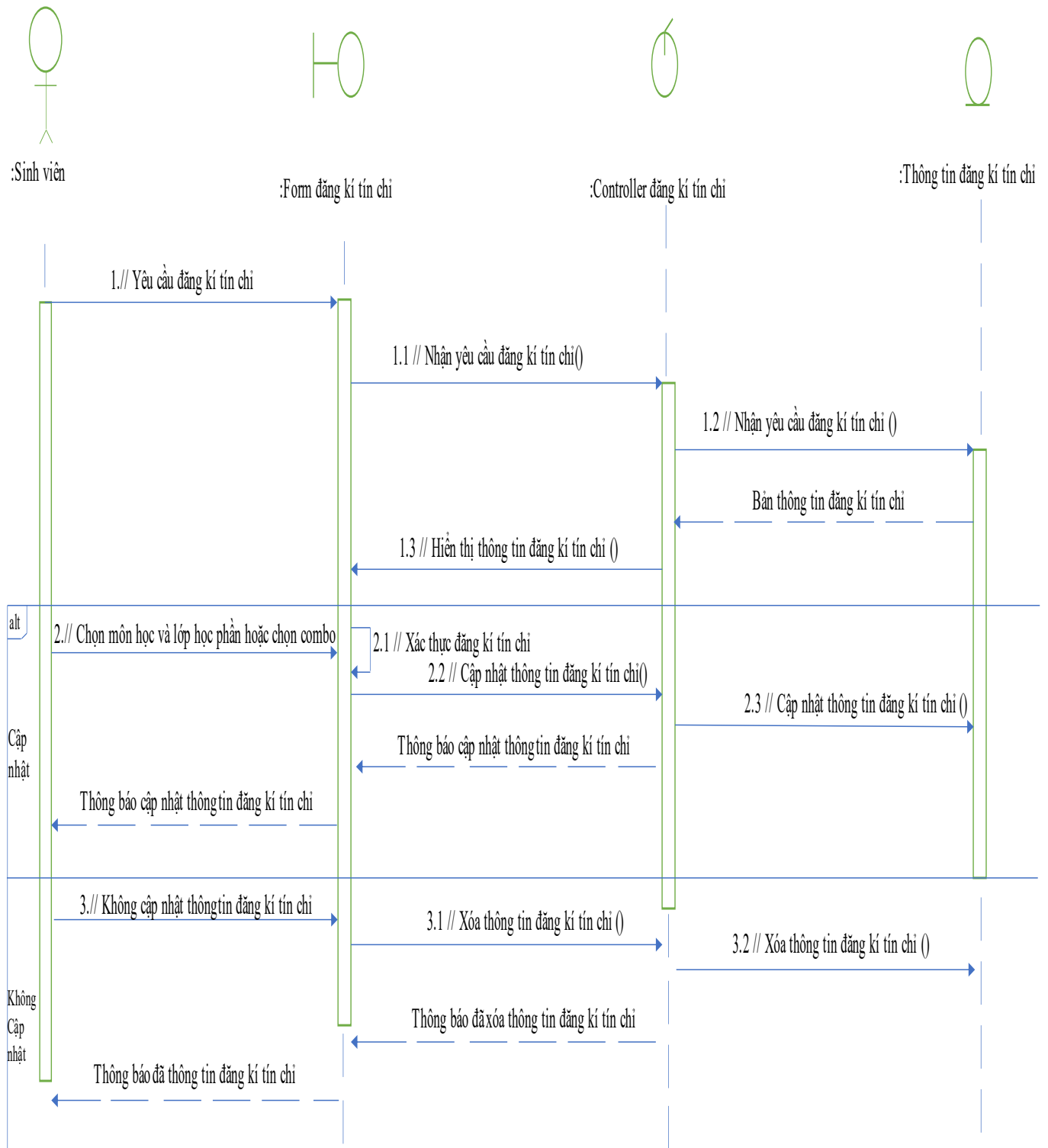
*Design SequenceDiagram-1: Đăng nhập*



*Design SequenceDiagram-2: Cập nhật lịch cá nhân*

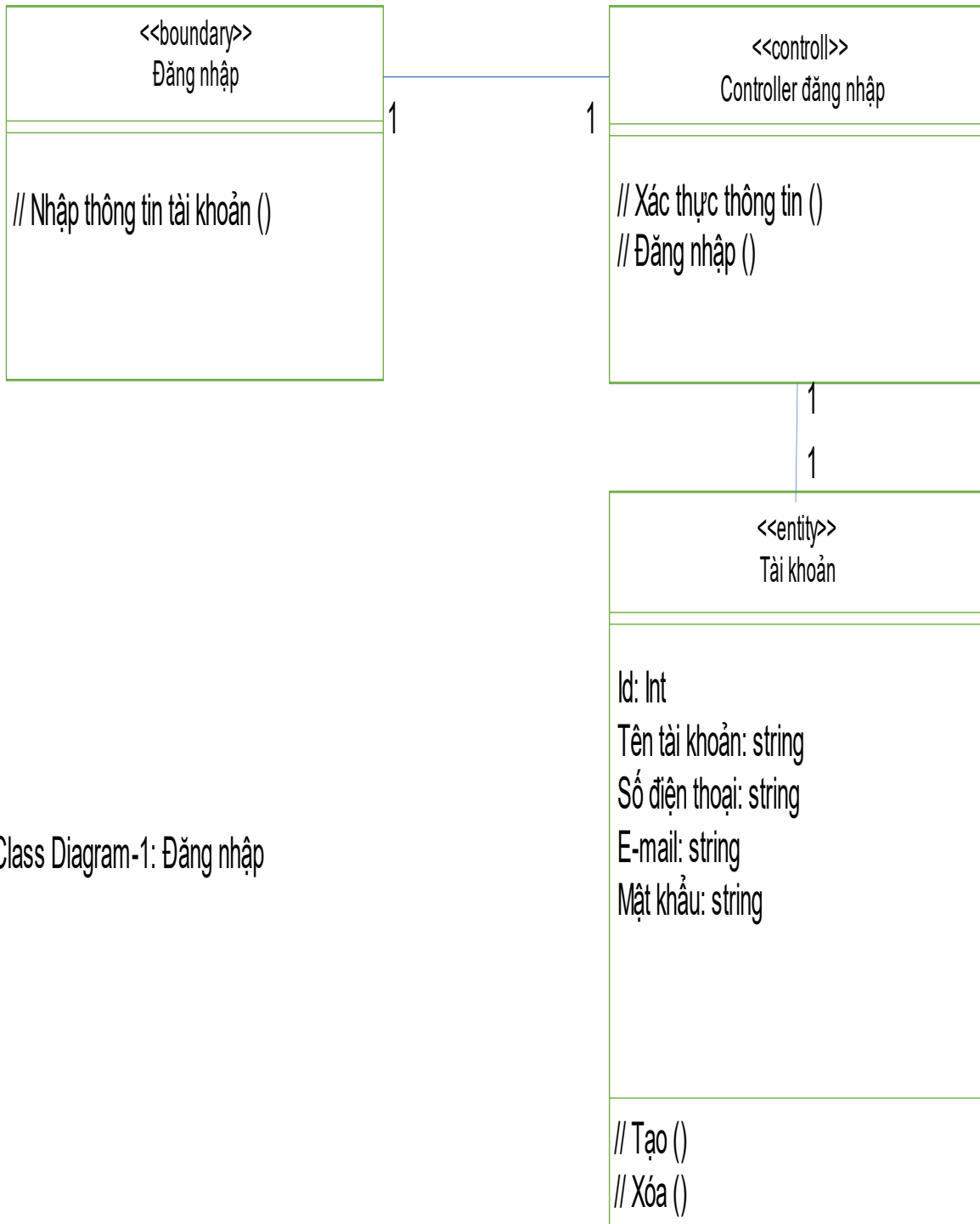


Design SequenceDiagram-3: Cập nhật dữ liệu lịch học

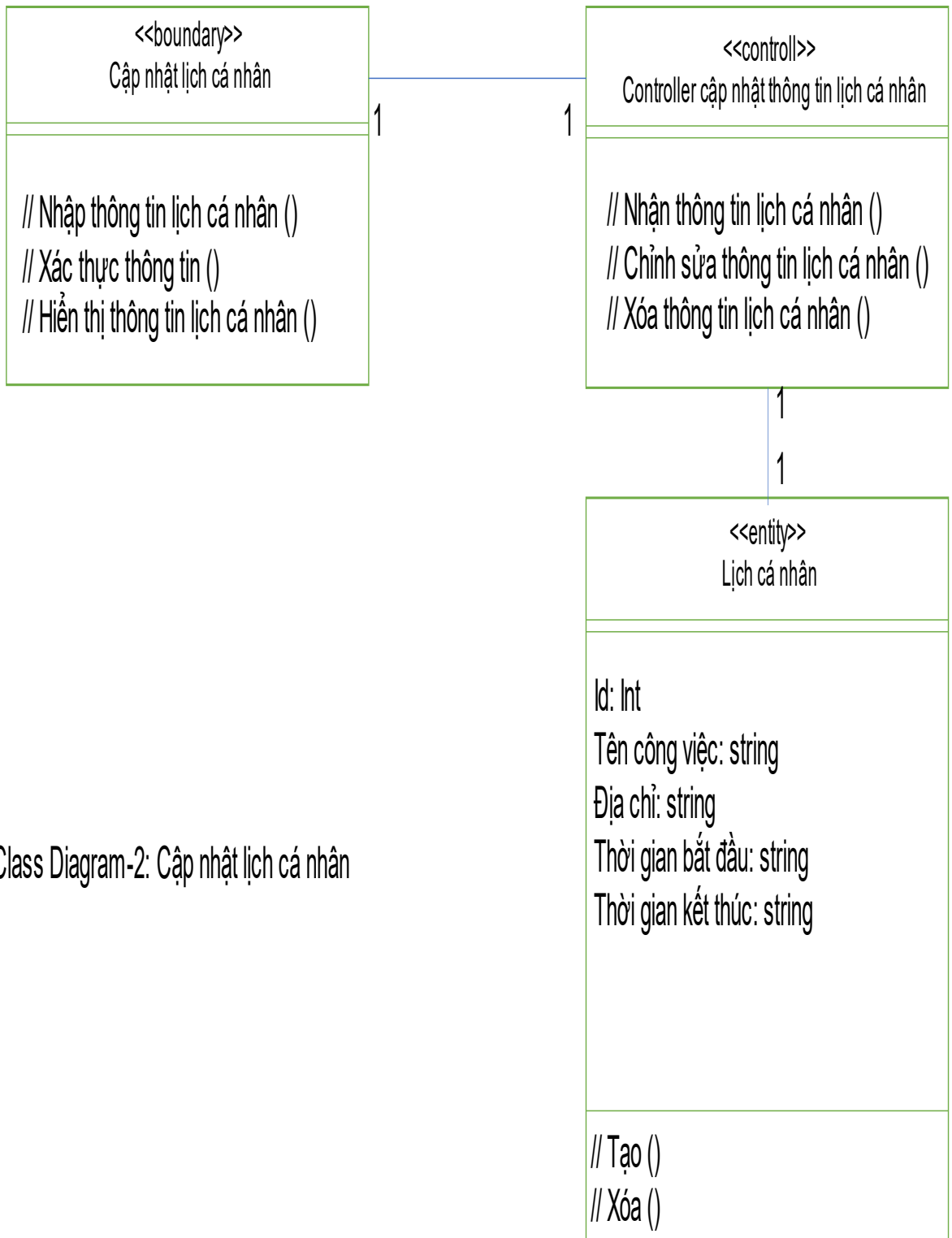


Design SequenceDiagram-4: Chọn tín chỉ

## Class Diagram

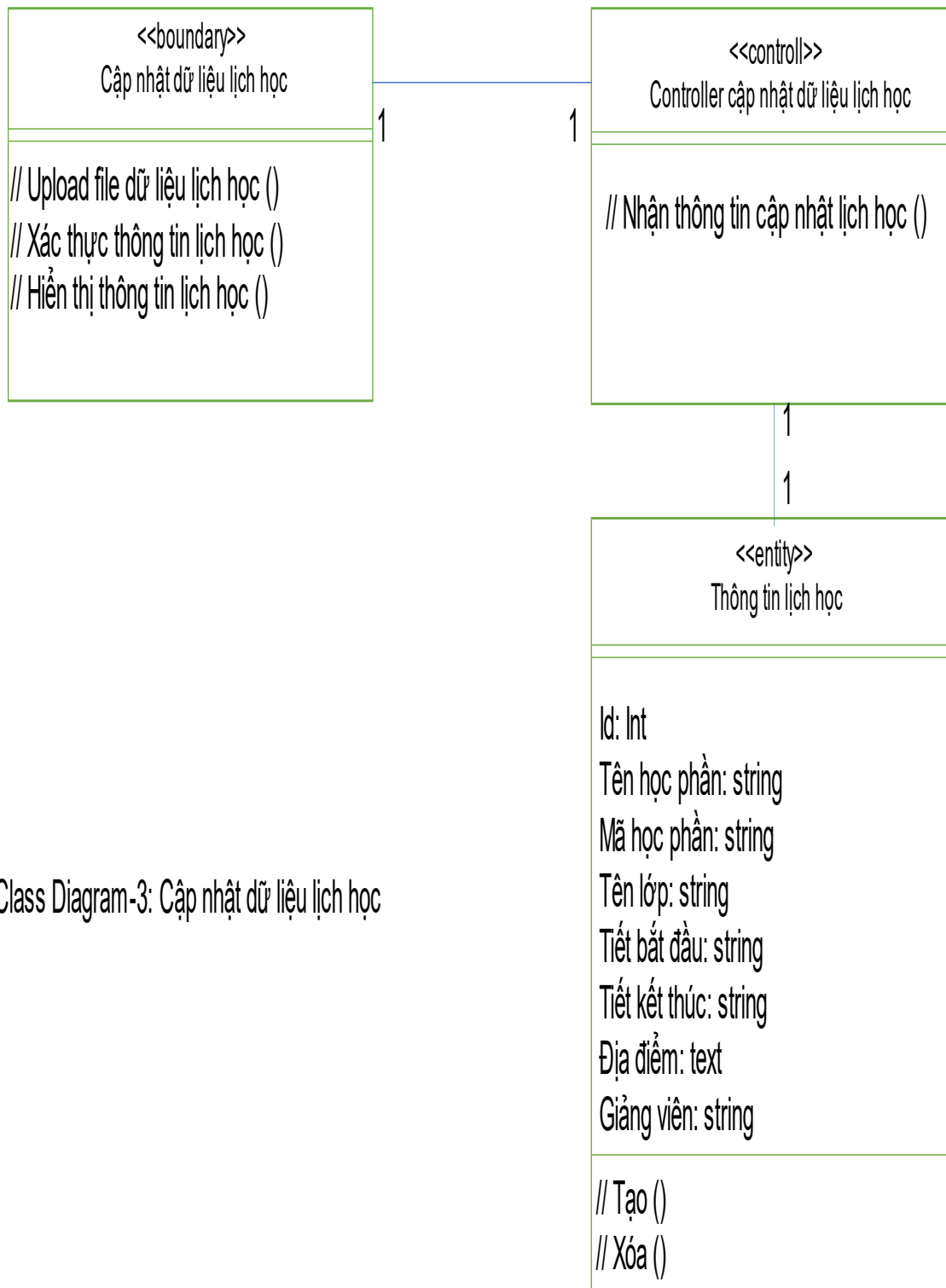


Class Diagram-1: Đăng nhập

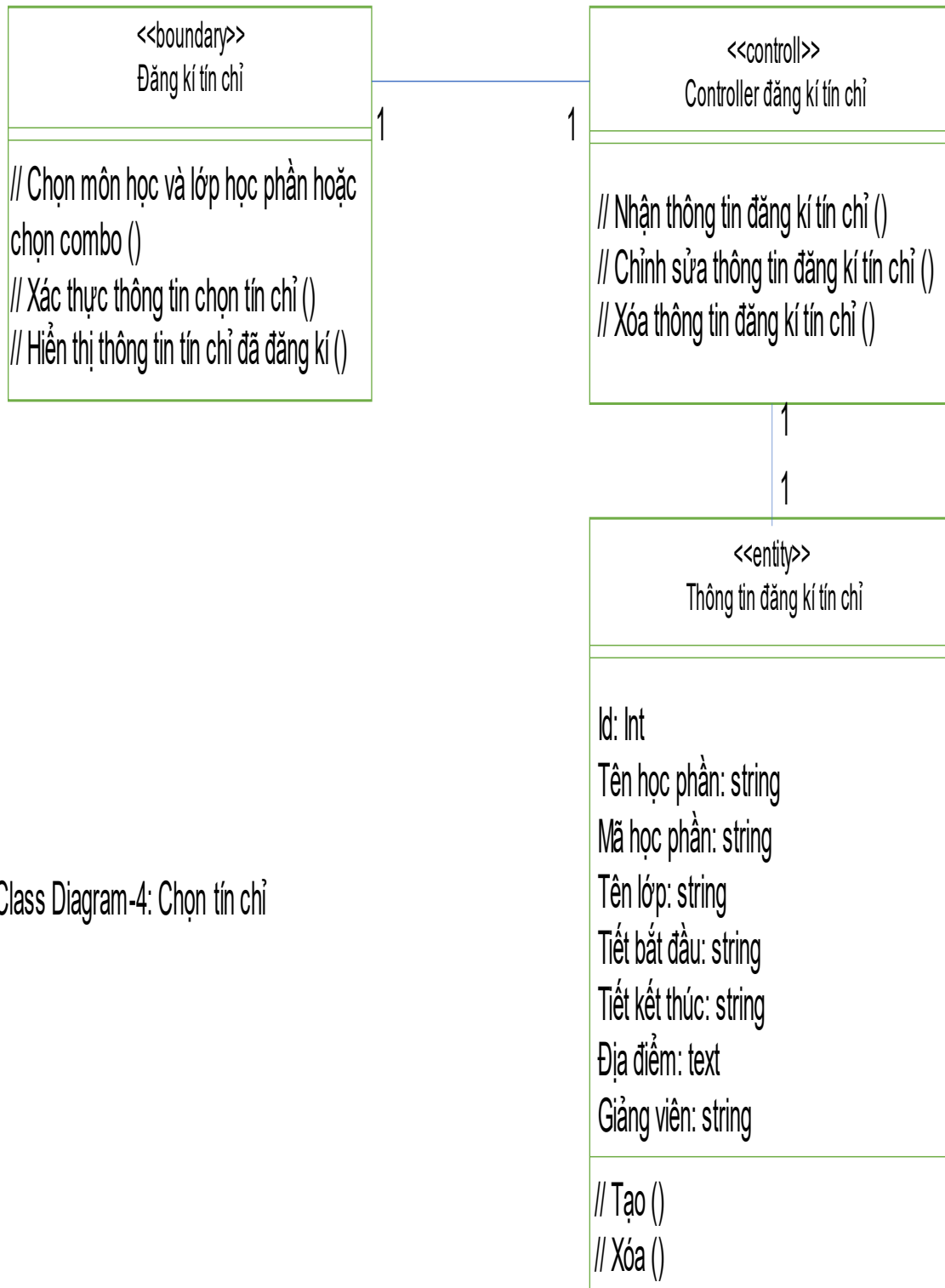


Class Diagram-2: Cập nhật lịch cá nhân





Class Diagram-3: Cập nhật dữ liệu lịch học



Class Diagram-4: Chọn tín chỉ

## Mô tả cơ chế phân tích

Lớp phân tích	Cơ chế phân tích
Tài khoản	Tính bền bỉ, bảo mật
Đăng kí tín chỉ	
Controller tạo tài khoản sinh viên	Distribution
Controller đăng nhập	
Controller cập nhật thông tin sinh viên	
Controller cập nhật lịch cá nhân	
Controller cập nhật dữ liệu lịch học	
Controller đăng kí tín chỉ	
Controller xóa tài khoản	

## Đặc điểm cơ chế phân tích

### *Cơ chế bảo vệ*

Mức độ chi tiết của dữ liệu: cấp độ thuộc tính

Mức độ chi tiết của người dùng: hai vai trò tách biệt:

+ Người dùng đăng kí tài khoản: Sinh viên.

+ Quản trị viên

Quy tắc bảo mật:

+ Chỉ có người dùng đăng kí tài khoản hoặc quản trị viên mới có quyền đăng nhập và truy cập vào hệ thống.

+ Chỉ có người dùng đã đăng nhập mới có thể chỉnh sửa thông tin và quyết định các hành động với tài khoản của họ.

+ Chỉ người dùng đăng nhập với tư cách Sinh viên mới có thể cập nhật lịch cá nhân, cập nhật dữ liệu lịch học và thực hiện chọn tín chỉ.

+ Chỉ quản trị viên mới có quyền can thiệp sâu vào hệ thống trong quá trình kiểm tra hoạt động, bảo trì hệ thống

## **Tình hình kiến trúc**

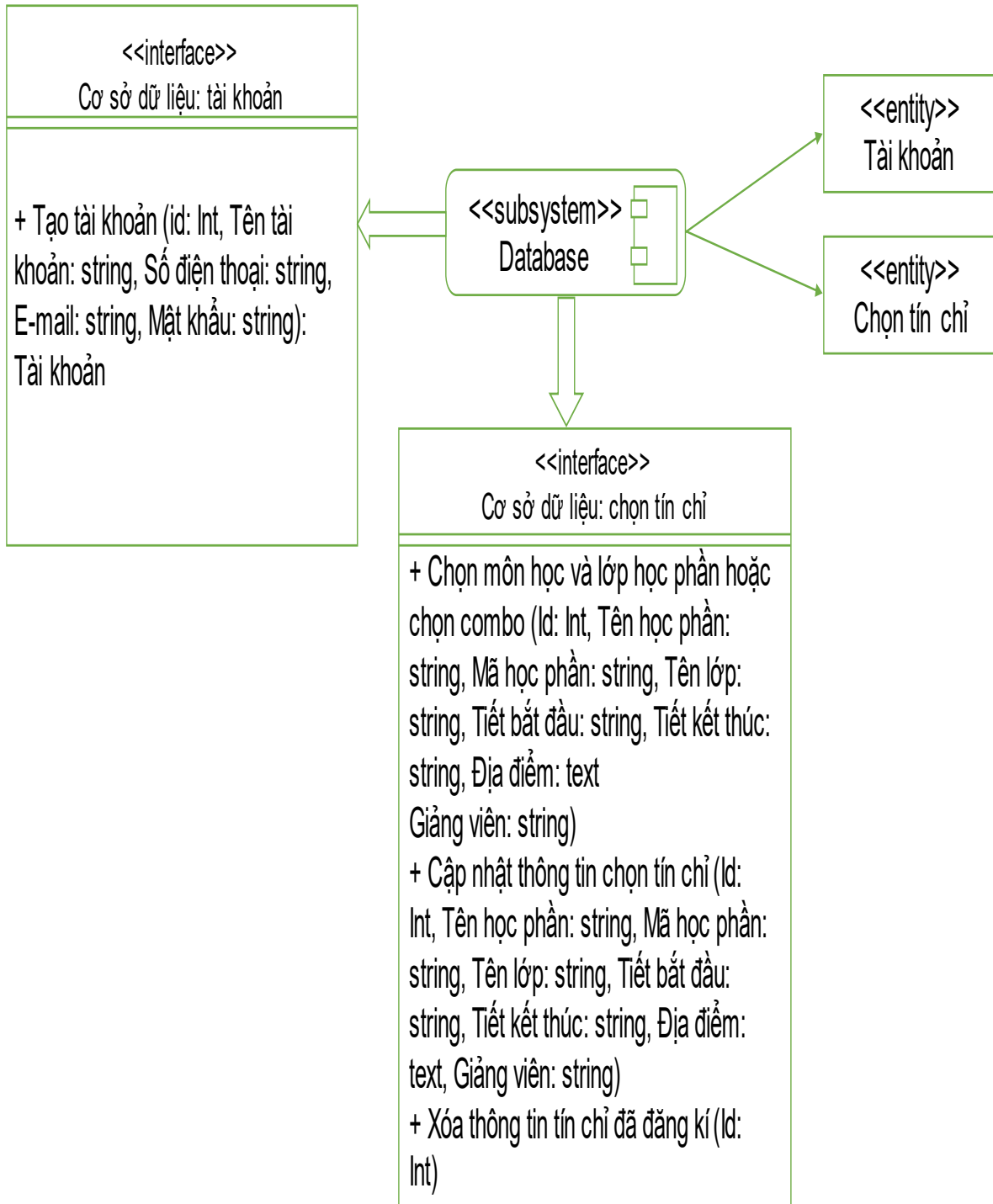
### **a-Xác định các yếu tố thiết kế**

#### **Xác định các lớp**

<b>Lớp phân tích</b>	<b>Yếu tố thiết kế</b>
Tài khoản	Tài khoản, Hệ thống con cơ sở dữ liệu
Đăng kí tín chỉ	Đăng kí tín chỉ, Hệ thống con cơ sở dữ liệu
Controller đăng nhập	Bản đồ trực tiếp đến các lớp thiết kế
Controller cập nhật lịch cá nhân	
Controller cập nhật dữ liệu lịch học	
Controller chọn tín chỉ	
Form đăng nhập	
Form cập nhật lịch cá nhân	
Form cập nhật dữ liệu lịch học	
Form chọn tín chỉ	

### **b-Xác định các hệ thống con và giao diện**

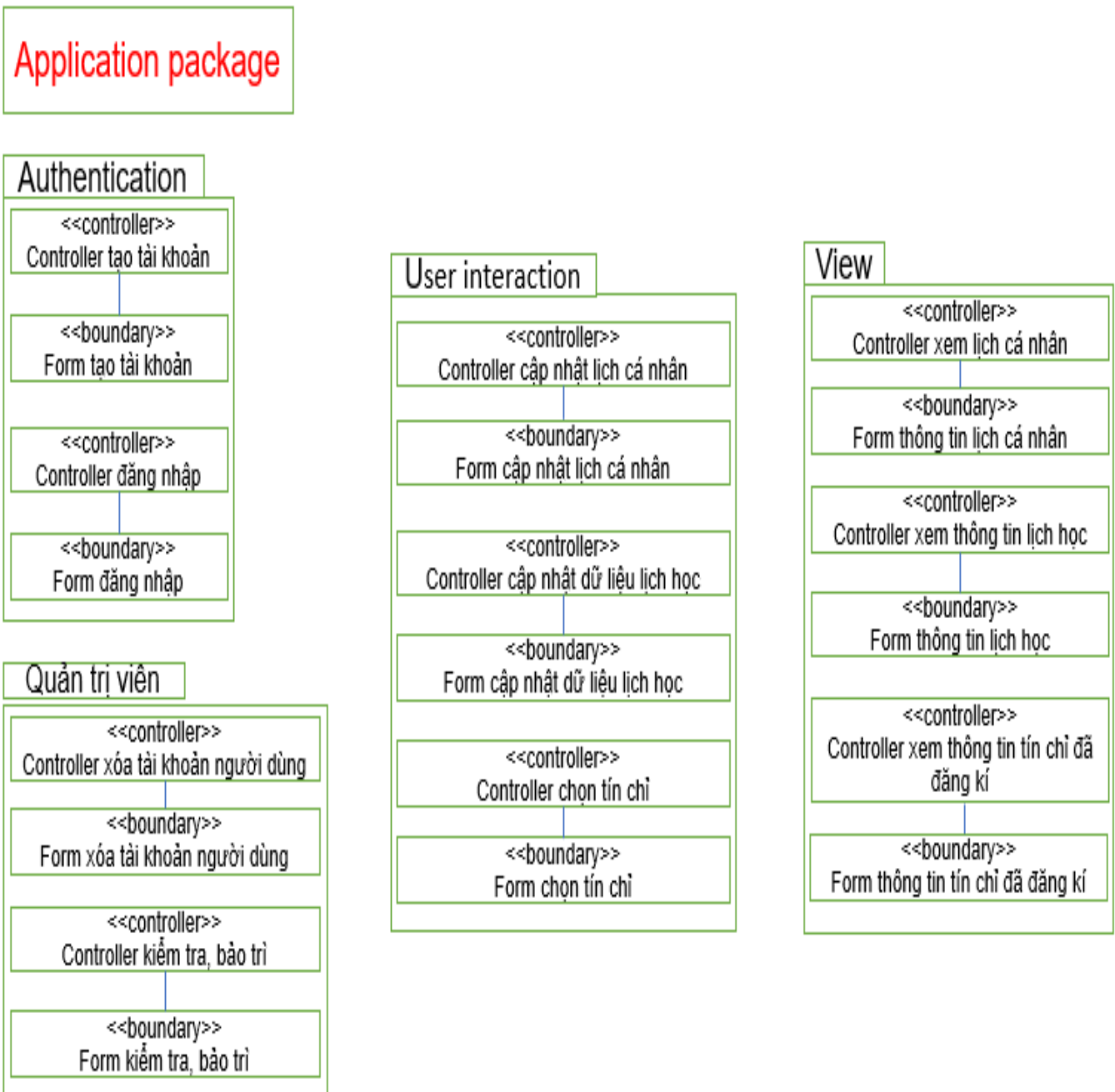
Hệ thống con Cơ sở dữ liệu cung cấp và hỗ trợ cho cơ sở dữ liệu quan hệ được viết bằng ngôn ngữ SQL. Hệ thống con được thiết kế như sau:



### c-Xác định các gói

Mỗi lớp trong phân tích tương ứng với một gói cấp cao trong hệ thống.

#### *Gói Ứng Dụng (Application)*



Gói Ứng dụng (Application) chứa các lớp ranh giới và điều khiển. Nó được chia thành bốn gói phụ, mỗi gói sẽ chịu trách nhiệm cho một phần khác nhau của ứng dụng:

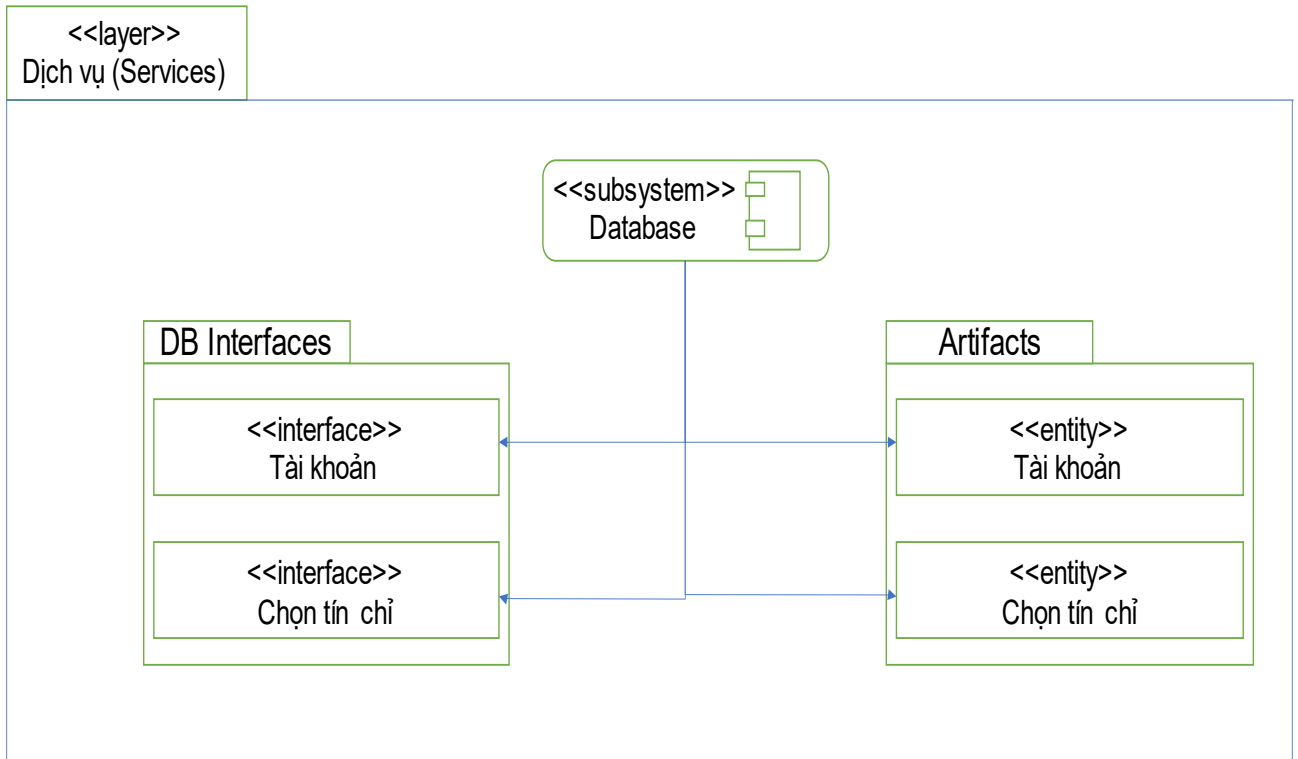
+ Lớp con Authentication (Xác thực): xử lý việc tạo tài khoản và đăng nhập tài khoản.

+ Lớp con View (Xem – hiển thị): là việc thực hiện của các trường hợp xem thông tin sinh viên, xem thông tin lịch cá nhân, xem thông tin lịch học, xem thông tin tín chỉ đã đăng kí.

+ Lớp con User Interaction chứa các lớp liên quan đến các hành động mà người dùng buộc phải đăng nhập mới có thể thực hiện: cập nhật thông tin sinh viên, cập nhật thông tin lịch cá nhân, cập nhật thông tin lịch học, đăng kí tín chỉ

+ Lớp con Quản trị viên chứa các tiện ích phục vụ riêng cho quản trị viên: giúp quản trị viên duy trì tài khoản, thực hiện các quyền riêng: xóa tài khoản người dùng, kiểm tra hoạt động và bảo trì hệ thống.

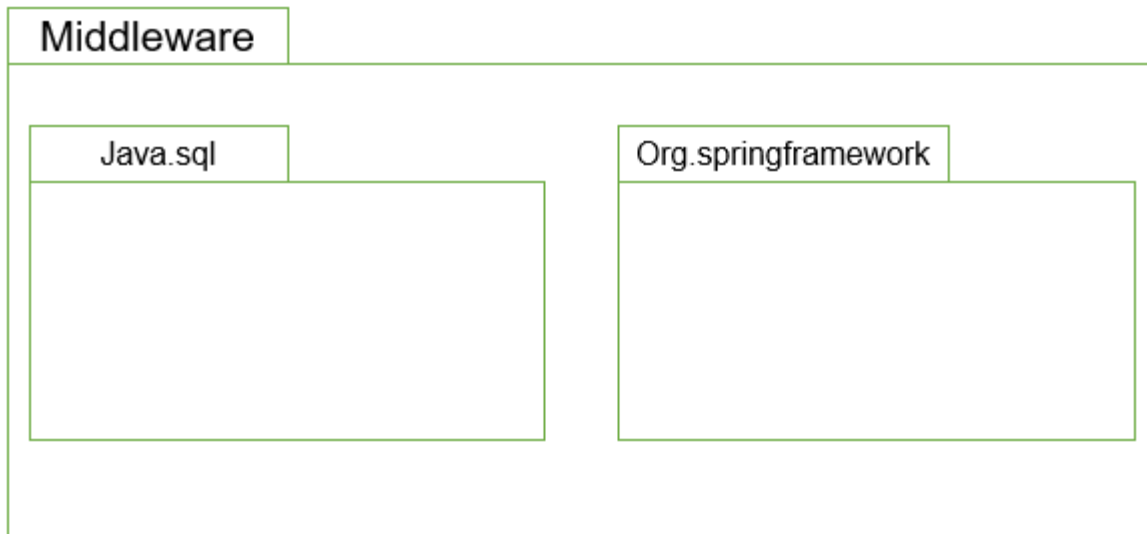
***Gói Dịch Vụ (Services)***



Gói dịch vụ (Services) chứa các hệ thống con Cơ sở dữ liệu và các giao diện của nó, cùng với đó là các lớp thực thể. Những yếu tố này là phổ biến cho tất cả các trường hợp sử dụng.

### ***Gói Trung gian (Middleware)***

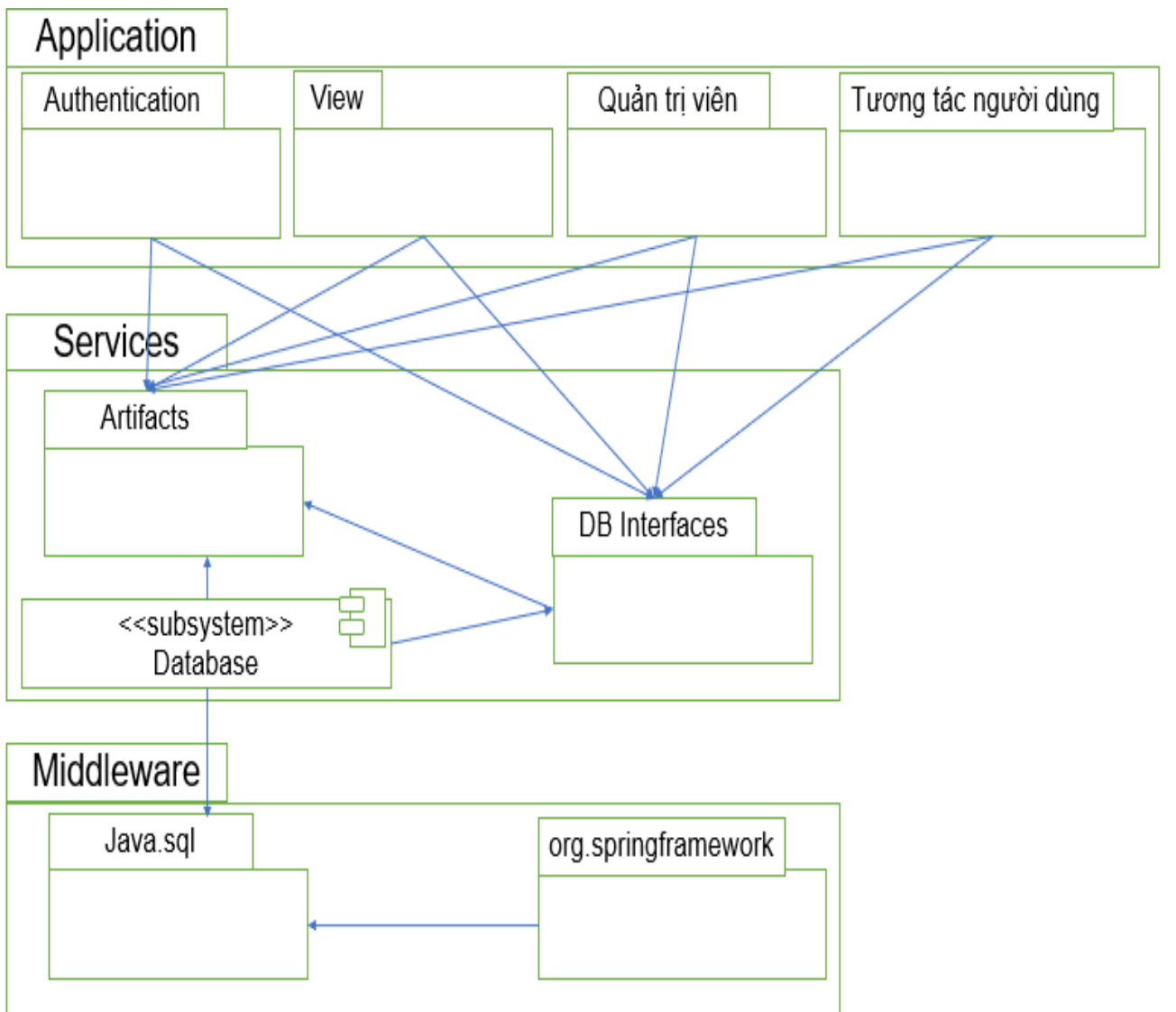




Gói Middleware bao gồm SQL của Java, cung cấp các quyền truy cập vào cơ sở dữ liệu và khung công tác Java Spring đồng thời cung cấp dịch vụ mạng.

### ***Các gói và sự phụ thuộc lẫn nhau của chúng***

Các gói luôn có sự liên kết và phụ thuộc lẫn nhau trong quá trình hệ thống hoạt động. Sự phụ thuộc đó được thể hiện qua sơ đồ sau:



## 4. Database

**Database lớp học:**

## Lophoc

Mahocphan
Tenhocphan
Sotinchi
Tenlop
Tietbatdau
Tietkethuc
Ngayhoc
Phonghoc
Manganh
IDlophoc
Masv

Results	Messages											
	Mahocphan	Tenhocphan	Sotinchi	Tenlop	Tietbatdau	Tietkethuc	Ngayhoc	Phonghoc	Manganh	IDlophoc	Masv	
1	IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT	1	4	Thứ 2	A6-A6.702	IT	1	20010895	
2	IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT.1_TH	1	4	Thứ 2	A6-A6.702	IT	2	20010895	
3	FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).2_LT	1	3	Thứ 2	A6-A6.202	IT	3	20010895	
4	FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).2_LT	1	3	Thứ 2	A6-A6.202	NH	4	31	
5	IT12020	Tối ưu hoá	3	Tối ưu hoá_1.2(14IT).3_LT	3	5	Thứ 2	A6-A6.305	IT	5	20010895	
6	FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT	4	6	Thứ 2	A4-A4.403	IT	6	20010895	
7	FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1.2(14CHUNG).2_LT	4	6	Thứ 2	A6-A6.402	IT	7	20010895	
8	FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT	4	6	Thứ 2	A4-A4.403	NH	8	31	
9	FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1.2(14CHUNG).2_LT	4	6	Thứ 2	A6-A6.402	NH	9	31	
10	BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1_LT	7	9	Thứ 2	A2-A2.301	IT	10	20010895	
11	FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1.2(14CHUNG).1_LT	7	9	Thứ 2	A3-A3.203	IT	11	20010895	
12	FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1.2(14CHUNG).1_LT	7	9	Thứ 2	A3-A3.203	NH	12	31	
13	BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1_LT	7	9	Thứ 2	A2-A2.301	NH	13	31	
14	IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).5_LT	8	10	Thứ 2	A6-A6.503	IT	14	20010895	
15	IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).5_LT.1_TH	8	10	Thứ 2	A8-A8.305	IT	15	20010895	

## Database tài khoản

Sinhvien	
🔑	Masinhvien
	Tendangnhap
	Matkhou
	HoTen
	Khoahoc
	Manganh

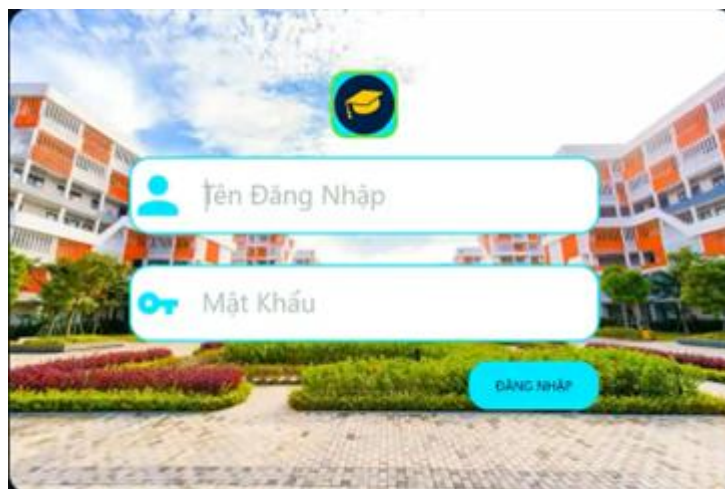
	Masinhvien	Tendangnhap	Matkhou	HoTen	Khoahoc	Manganh
1	12	Thinh2018	thinhpro17	Hà Huy 1	K14	OTO
2	13	Thinh2019	thinhpro18	Hà Huy 2	K14	OTO
3	14	Thinh2020	thinhpro19	Hà Huy 3	K14	OTO
4	15	Thinh2021	thinhpro20	Hà Huy 4	K14	OTO
5	16	Thinh2022	thinhpro21	Hà Huy 5	K14	OTO
6	17	Thinh2023	thinhpro22	Hà Huy 6	K14	OTO
7	18	Thinh2024	thinhpro23	Hà Huy 7	K14	OTO
8	19	Thinh2025	thinhpro24	Hà Huy 8	K14	OTO
9	20	Thinh2026	thinhpro25	Hà Huy 9	K14	OTO
10	21	Thinh2027	thinhpro26	Hà Huy 10	K14	OTO
11	22	Thinh2028	thinhpro27	Hà Huy 11	K14	OTO
12	23	Thinh2029	thinhpro28	Hà Huy 12	K14	OTO
13	24	Thinh2030	thinhpro29	Hà Huy 13	K14	OTO
14	25	Thinh2031	thinhpro30	Hà Huy 14	K14	OTO
15	26	Thinh2033	thinhpro32	Hà Huy 16	K14	OTO

## 5. Demo

Để thực hiện việc đăng kí tín chỉ, người dùng (Sinh viên) cần thực hiện các bước sau:

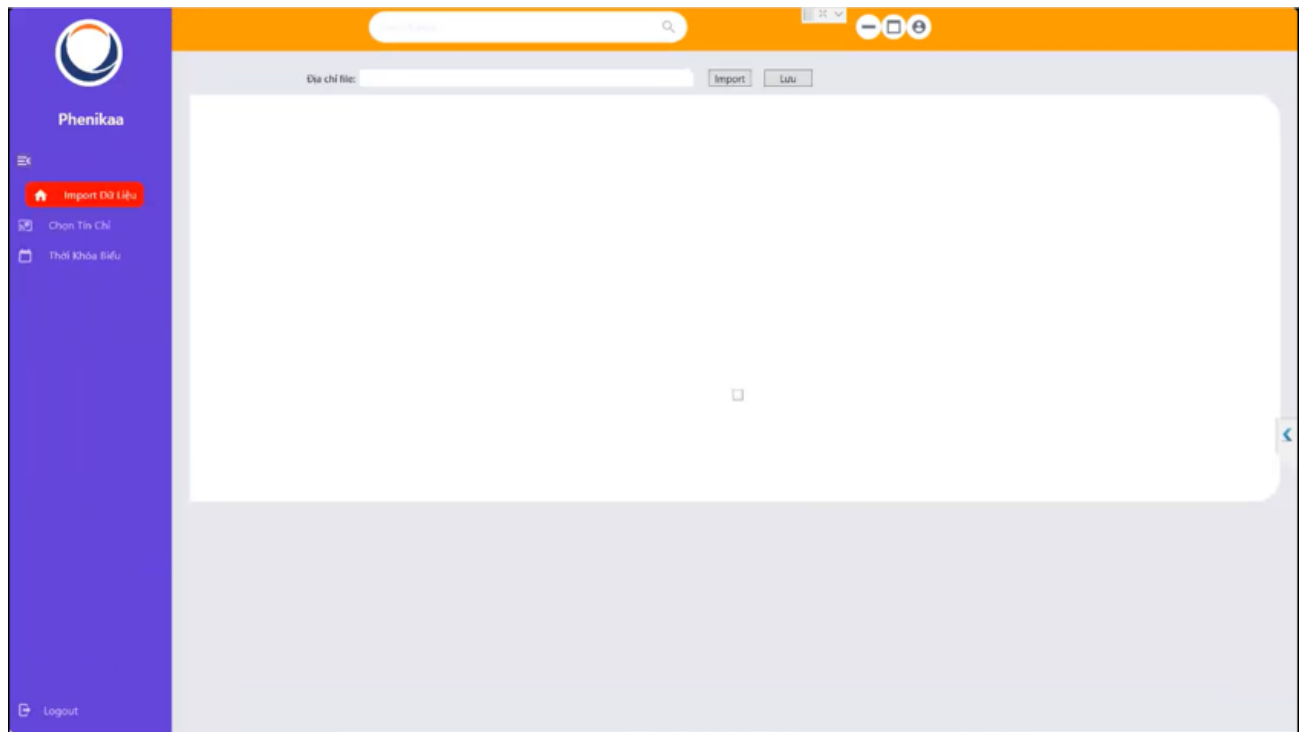
### 1- Đăng nhập

Tại trang đăng nhập của hệ thống, người dùng (Sinh viên) cần nhập thông tin đăng nhập tại các trường thông tin bắt buộc: UserID (Tên đăng nhập) và Password (Mật khẩu):



## *2- Import dữ liệu lịch học*

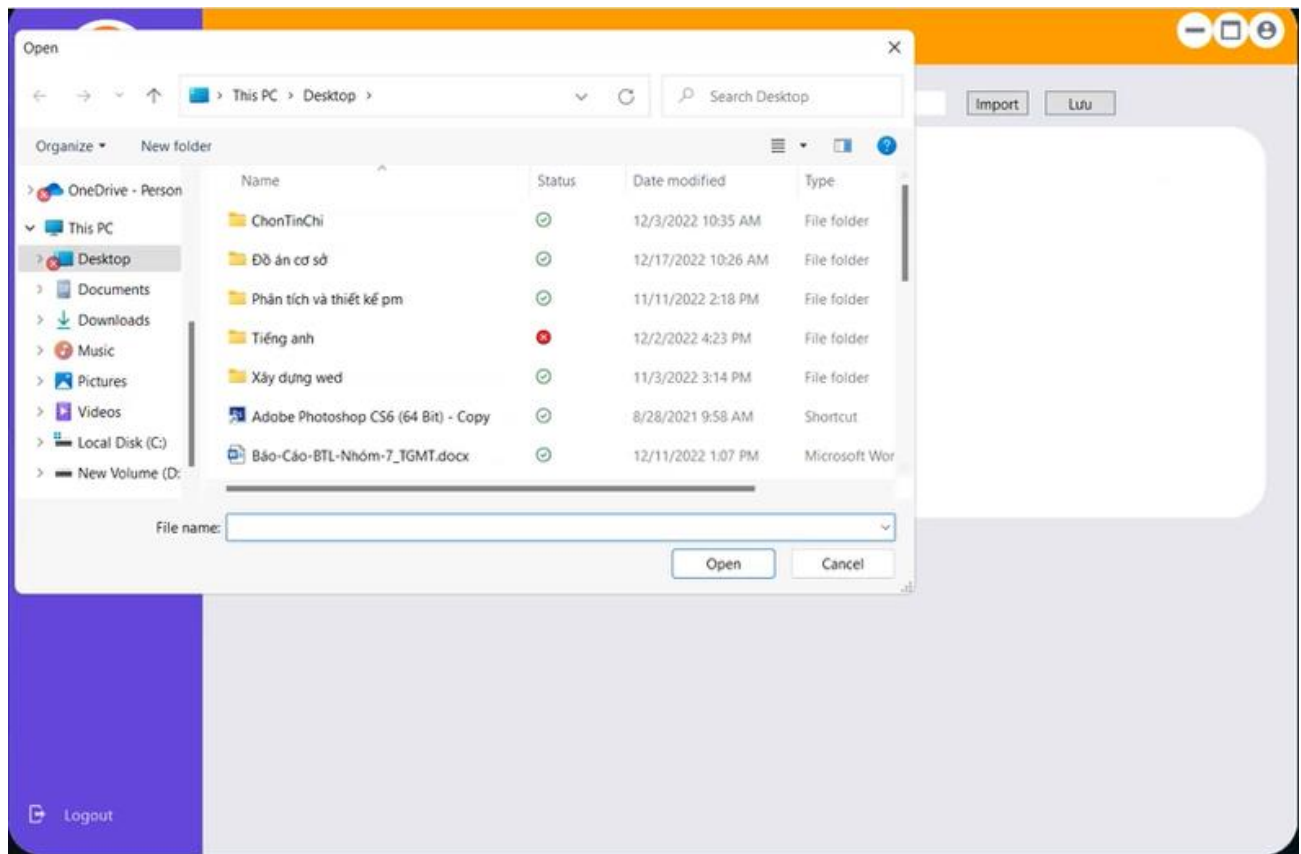
Sau khi đăng nhập thành công, người dùng sẽ được cấp phép truy cập vào hệ thống. Để import dữ liệu lịch học, sinh viên nhấp chọn “Import Dữ Liệu”:



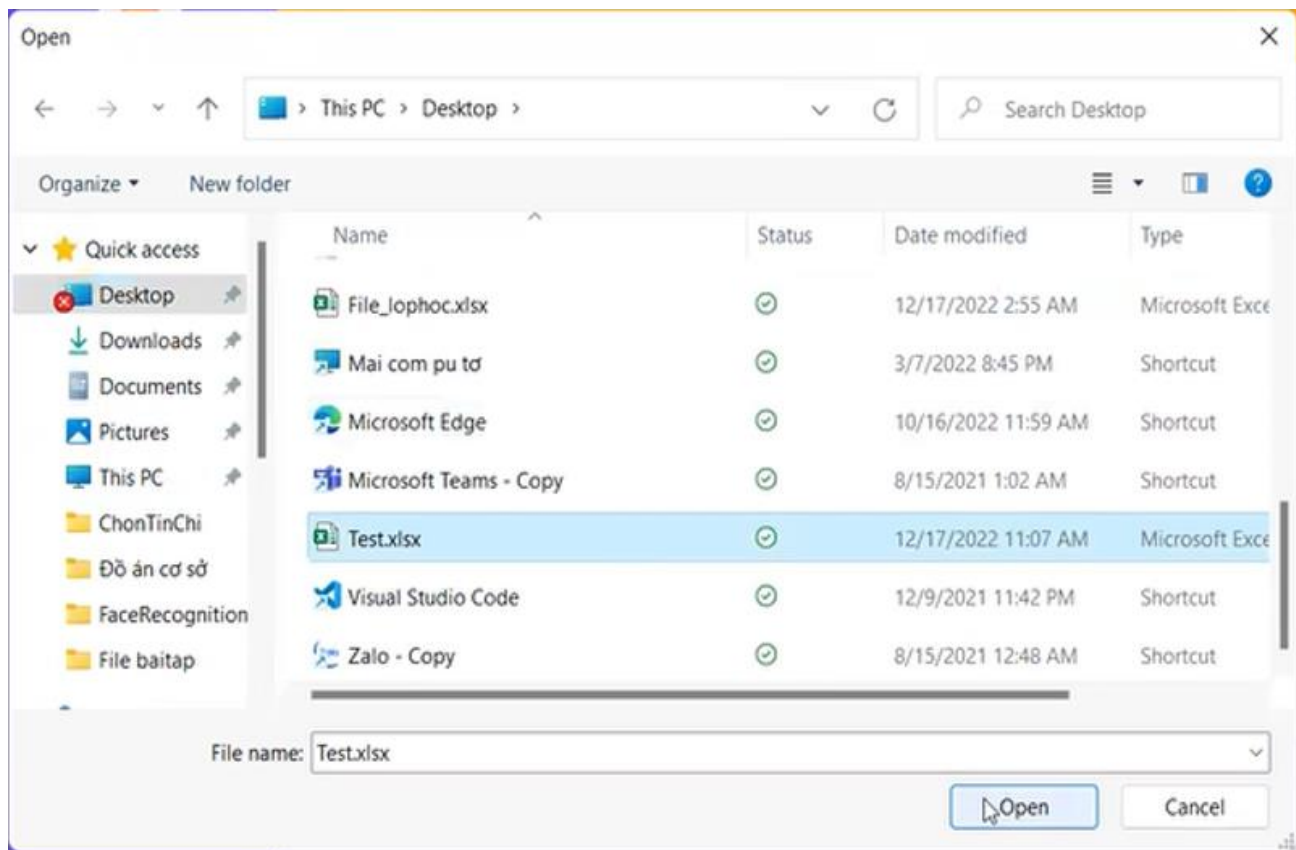
Nhấp chọn vào “Import” hoặc ô “Địa chỉ File”:



Hệ thống sẽ hiển thị danh sách các file hiện có trong thiết bị điện tử của người dùng:



Chọn vào file chứa lịch học của người dùng => chọn “Open” để upload file lịch học lên hệ thống:



Sau khi file được upload lên hệ thống, lịch học sẽ được hiển thị:



Địa chỉ file: C:\Users\20010\OneDrive\Máy tính\Test.xlsx

Import Lưu

Mahocphan	Tenhocphan	Sotinch	Tenlop	Tietbatdau	Tietketthuc	Ngayhoc	Phonghoc	Manganh
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT	1	4	Thứ 2	A6-A6.702	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT.1_TH	1	4	Thứ 2	A6-A6.702	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).2_LT	1	3	Thứ 2	A6-A6.202	IT
IT12020	Tối ưu hoá	3	Tối ưu hoá_1.2(14IT).3_LT	3	5	Thứ 2	A6-A6.305	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT	4	6	Thứ 2	A4-A4.403	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).2_LT	4	6	Thứ 2	A6-A6.402	IT
BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1_LT	7	9	Thứ 2	A2-A2.301	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).1_LT	7	9	Thứ 2	A3-A3.203	IT
IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).5_LT	8	10	Thứ 2	A6-A6.503	IT
IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).5_LT.1_TH	8	10	Thứ 2	A8-A8.305	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).1_LT	8	11	Thứ 2	B2-B2.208	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).1_LT.1_TH	8	11	Thứ 2	B2-B2.208	IT
IT12006	Mạng máy tính	2	Mạng máy tính_1.2(14IT).2_LT	10	12	Thứ 2	A6-A6.105	IT
IT12006	Mạng máy tính	2	Mạng máy tính_1.2(14IT).2_LT.1_TH	10	12	Thứ 2	A8-A8.302	IT
BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1_LT	3	5	Thứ 3	A8-A8.302	IT
IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).4_LT	3	5	Thứ 3	A8-A8.305	IT
IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).4_LT.1_TH	3	5	Thứ 3	A6-A6.503	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).11_LT	4	6	Thứ 3	A8-A8.202	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).4_LT	7	11	Thứ 3	A6-A6.502	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).5_LT.1_TH	7	11	Thứ 3	A6-A6.502	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	G.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).2_LT	7	9	Thứ 3	A7-A7.104	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).10_LT	7	9	Thứ 3	A3-A3.304	IT
IT10012	Lập trình C (nâng cao)	2	Lập trình C (nâng cao)_1.2(14IT).2_LT	9	12	Thứ 3	A6-A6.503	IT
IT10012	Lập trình C (nâng cao)	2	Lập trình C (nâng cao)_1.2(14IT).2_LT.1_TH	9	12	Thứ 3	A6-A6.503	IT
IT12006	Mạng máy tính	2	Mạng máy tính_1.2(14IT).3_LT	10	12	Thứ 3	A6-A6.105	IT
IT12006	Mạng máy tính	2	Mạng máy tính_1.2(14IT).3_LT.1_TH	10	12	Thứ 3	A8-A8.302	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	G.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT	10	12	Thứ 3	A3-A3.104	IT
BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	G.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1 LT	1	3	Thứ 4	A2-A2.101	IT

Logout

Nhấn chọn “Lưu” để hoàn thành cập nhật lịch học lên hệ thống:

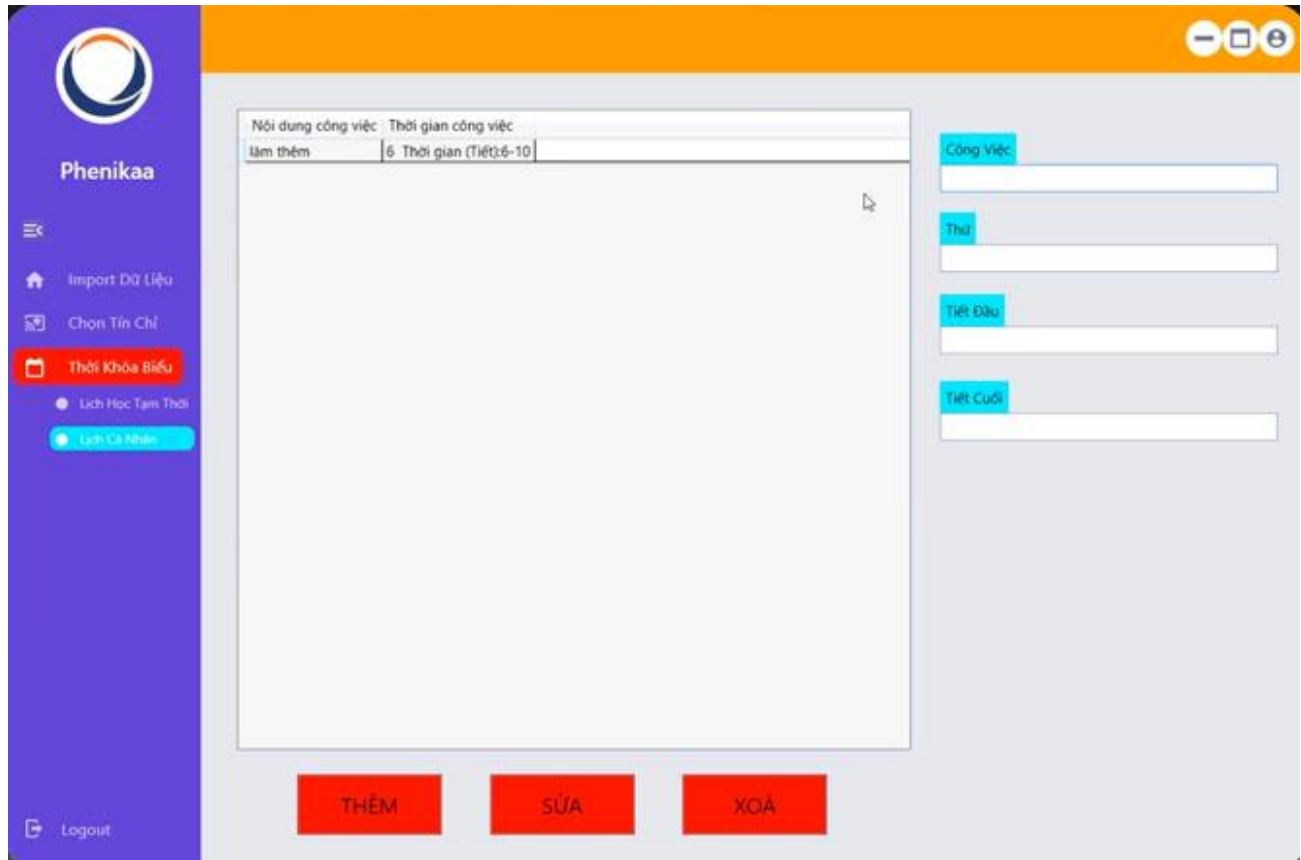
Địa chỉ file: C:\Users\20010\OneDrive\Máy tính\Test.xlsx

Import Lưu

Mahocphan	Tenhocphan	Sotinch	Tenlop	Tietbatdau	Tietketthuc	Ngayhoc	Phonghoc	Manganh
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT	1	4	Thứ 2	A6-A6.702	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT.1_TH	1	4	Thứ 2	A6-A6.702	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).2_LT	1	3	Thứ 2	A6-A6.202	IT
IT12020	Tối ưu hoá	3	Tối ưu hoá_1.2(14IT).3_LT	3	5	Thứ 2	A6-A6.305	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT	4	6	Thứ 2	A4-A4.403	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).2_LT	4	6	Thứ 2	A6-A6.402	IT
BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1_LT	7	9	Thứ 2	A2-A2.301	IT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).1_LT	7	9	Thứ 2	A3-A3.203	IT
IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).5_LT	8	10	Thứ 2	A6-A6.503	IT
IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).5_LT.1_TH	8	10	Thứ 2	A8-A8.305	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).1_LT	8	11	Thứ 2	B2-B2.208	IT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).1_LT.1_TH	8	11	Thứ 2	B2-B2.208	IT
IT12006	Mạng máy tính	2	Mạng máy tính_1.2(14IT).2_LT	10	12	Thứ 2	A6-A6.105	IT
IT12006	Mạng máy tính	2	Mạng máy tính_1.2(14IT).2_LT.1_TH	10	12	Thứ 2	A8-A8.302	IT
BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1_LT	3	5	Thứ 3	A8-A8.302	IT
IT12011	Kỹ thuật phần mềm	2	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).4_LT	3	5	Thứ 3	A8-A8.305	IT

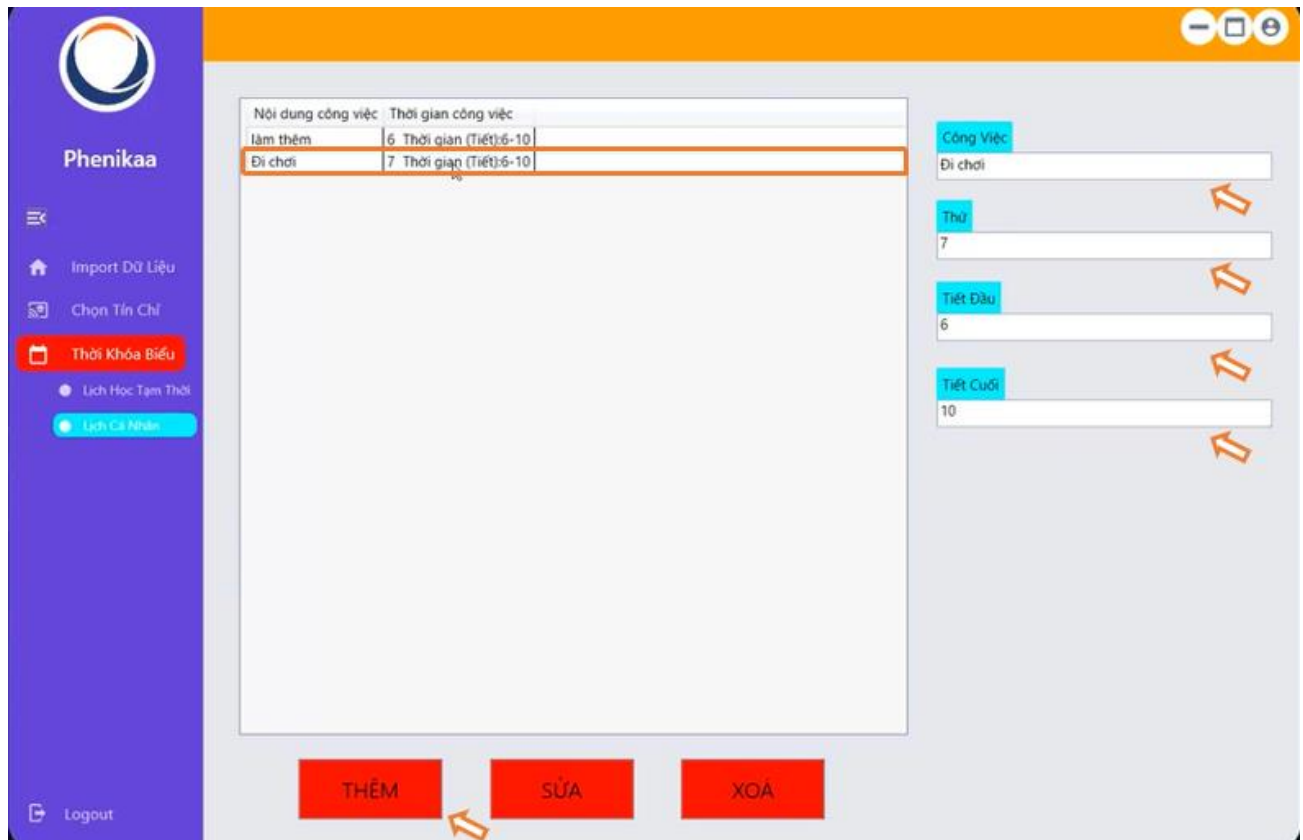
### 3- Cập nhật dữ liệu lịch cá nhân

Để cập nhật dữ liệu lịch cá nhân, người dùng nhấp chọn “Thời khóa biểu” và chọn “Lịch cá nhân”:

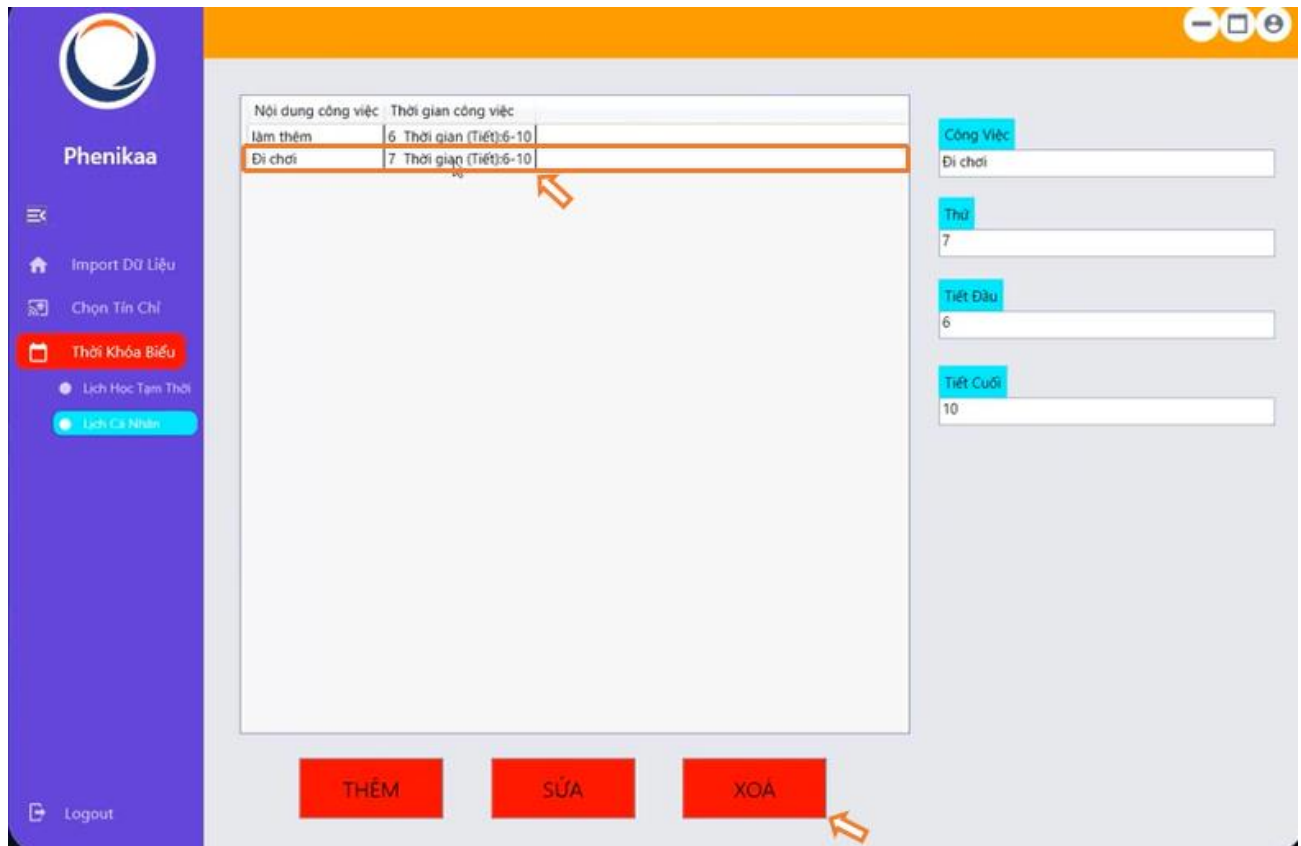


The screenshot shows the Phenikaa web application interface. On the left is a purple sidebar with the Phenikaa logo and navigation options: "Import Dữ Liệu", "Chọn Tín Chỉ", "Thời Khóa Biểu" (highlighted in red), "Lịch Học Tạm Thời", and "Lịch Cá Nhân" (highlighted in blue). At the bottom of the sidebar is a "Logout" button. The main content area has a white background with a table for adding work items. The table has two columns: "Nội dung công việc" and "Thời gian công việc". The first row contains the text "làm thêm" and "6 Thời gian (Tiết):6-10". To the right of the table are four input fields labeled "Công Việc", "Thứ", "Tiết Đầu", and "Tiết Cuối". At the bottom of the main area are three red buttons: "THÊM", "SỬA", and "XÓA".

Để thêm lịch cá nhân, người dùng cần nhập dữ liệu tại các trường thông tin: Công việc, Thứ, Tiết đầu, Tiết cuối. Và nhấp chọn “Thêm” để lưu công việc mới được thêm:




Để xóa thông tin một công việc trong lịch cá nhân, người dùng cần nhấp chọn vào thông tin đó và chọn “Xóa”:



Tương tự với việc “Sửa” thông tin công việc, người dùng cần nhấp chọn vào công việc đó, các thông tin công việc sẽ hiển thị trong các trường thông tin công việc. Người dùng chỉ cần sửa thông tin tại các trường thông tin này và nhấp chọn “Sửa”.

#### *4- Thực hiện đăng kí tín chỉ*

Để thực hiện đăng kí tín chỉ, người dùng chọn vào mục “Chọn tín chỉ” => chọn tiếp mục “Chọn tín chỉ”:



⊞
🗨
⌵

Phenikaa

- ☰ Import Dữ Liệu
- Chọn Tín Chỉ
- Chọn Tín Chỉ
- Kết Quả Chọn Lớp
- 📅 Thời Khóa Biểu
- 🚪 Logout

**Hà Huy  
Hiền**

**Mã Sinh Viên:  
20010895**

📄 Tổng Lớp Đã Đăng Kỳ:

📄 Số Tín Chỉ Đã Đăng Kỳ:

📄 Số Tín Chỉ Tối Đa:

📄 Số Tín Chỉ Tối Thiểu:

Bộ Lọc Tìm Kiếm

**Giảng Viên**

**Thứ Học**

2  3  4

5  6  7

**Buổi Học**

Sáng  Chiều

🔍 Tìm Kiếm

🔄

**Danh sách lớp học đăng ký**

Mahocphan	Tenhocphan	Sotinchi	Tenlop	T
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1,2(14IT)_3_LT	1
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1,2(14IT)_3_LT.1_TH	1
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1,2(14FL)_2_LT	1
IT12020	Tối ưu hoá	3	Tối ưu hoá_1,2(14IT)_3_LT	3
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1,2(14FL)_1_LT	4
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1,2(14CHUNG)_2_LT	4
BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1,2(14FS)_1_LT	7
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1,2(14CHUNG)_1_LT	7

**Danh sách lớp học đã học**

Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Tên lớp
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1,2(14FL)_2_LT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1,2(14IT)_3_LT
IT13023	Lập trình hướng đối tượng	3	Lập trình hướng đối tượng_1,2(14IT)_3_LT.1_TH
IT12020	Tối ưu hoá	3	Tối ưu hoá_1,2(14IT)_3_LT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	H.Tiếng Anh 3_1,2(14FL)_1_LT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1,2(14CHUNG)_2_LT
BS12001	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1,2(14FS)_1_LT
FL12002	Tiếng Anh 3	2	Tiếng Anh 3_1,2(14CHUNG)_1_LT

**Danh sách các combo lớp học đăng ký**

Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Th
Tiếng Anh 3: 1-3 Chủ nghĩa xã hội khoa học: 7-9 Mạng máy tính: 10-12	Kỹ thuật phần mềm: 3-5 Lập trình hướng đối tượng: 7-11	Tối ưu hoá: 4-6 Công Nghệ.Net: 8-11	Lậ Lậ
Tiếng Anh 3: 1-3 Chủ nghĩa xã hội khoa học: 7-9	Kỹ thuật phần mềm: 3-5	Tối ưu hoá: 4-6 Công Nghệ.Net: 8-11	Lậ Lậ

The screenshot shows the Phenikaa system interface. On the left is a navigation sidebar with options like 'Import Dữ Liệu', 'Chọn Tín Chỉ', 'Chọn Tín Chỉ', 'Kết Quả Chọn Lớp', and 'Thời Khóa Biểu'. The main area has a search filter section titled 'Bộ Lọc Tìm Kiếm' with options for 'Giảng Viên', 'Thứ Học' (days 2-7), and 'Buổi Học' (Sáng/Chiều). Below this is a 'Tìm Kiếm' button. The main content area displays three tables:

Tiết bắt đầu	Tiết kết thúc	Ngày học	Phòng học	Mã ngành
7	10	Thứ 5	A6-A6.502	IT
8	10	Thứ 5	A8-A8.302	IT
8	10	Thứ 5	A6-A6.105	IT
10	12	Thứ 5	A4-A4.202	IT
3	5	Thứ 6	A5-A5.403	IT
3	5	Thứ 7	A8-A8.305	IT
3	5	Thứ 7	A6-A6.503	IT
7	10	Thứ 7	A6-A6.502	IT

Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Th
Tiếng Anh 3: 1-3 Chủ nghĩa xã hội khoa học: 7-9 Mạng máy tính: 10-12	Kỹ thuật phần mềm: 3-5 Lập trình hướng đối tượng: 7-11	Tối ưu hoá: 4-6 Công Nghệ.Net: 8-11	Lập
Tiếng Anh 3: 1-3 Chủ nghĩa xã hội khoa học: 7-9 Mạng máy tính: 10-12	Kỹ thuật phần mềm: 3-5	Tối ưu hoá: 4-6 Công Nghệ.Net: 8-11	Lập

H.Tiếng Anh 3_1,2(14FL)2_LT    3    Thứ 2    Tiết:1-3	Lập trình hướng đối tượng_1,2(14IT)3_LT    1    Thứ 2
F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1,2(14FS)1_LT    10    Thứ 2	Lập trình hướng đối tượng_1,2(14IT)3_LT_1_TH    5    Thứ 2    Tiết:3-5
Mạng máy tính_1,2(14IT)2_LT    20    Thứ 2    Tiết:10-12	Tối ưu hoá_1,2(14IT)3_LT    5    Thứ 2    Tiết:3-5
Lập trình hướng đối tượng_1,2(14IT)4_LT    30    Thứ 3	H.Tiếng Anh 3_1,2(14FL)1_LT    6    Thứ 2    Tiết:4
Tối ưu hoá_1,2(14IT)1_LT    49    Thứ 4    Tiết:4-6	Tiếng Anh 3_1,2(14CHUNG)2_LT    7    Thứ 2    Tiết:4
Công nghệ .Net_1,2(14IT)1_LT    70    Thứ 5    Tiết:3-6	Tiếng Anh 3_1,2(14CHUNG)1_LT    11    Thứ 2    Tiết:4

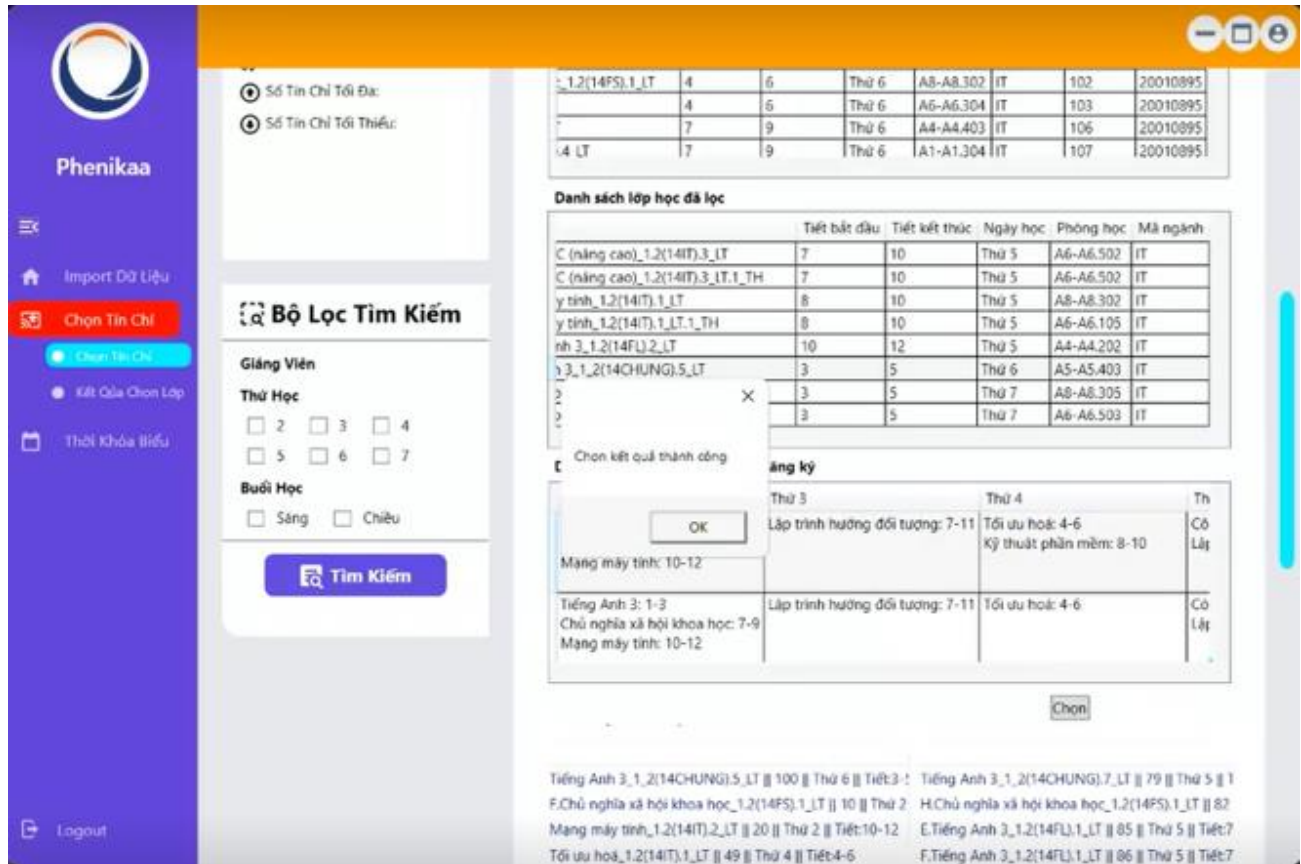
Tại trang này, Hệ thống sẽ hiển thị như sau:

*Danh sách lớp học đăng kí:* thông tin về các lớp học phần mà người dùng đã upload lên hệ thống.

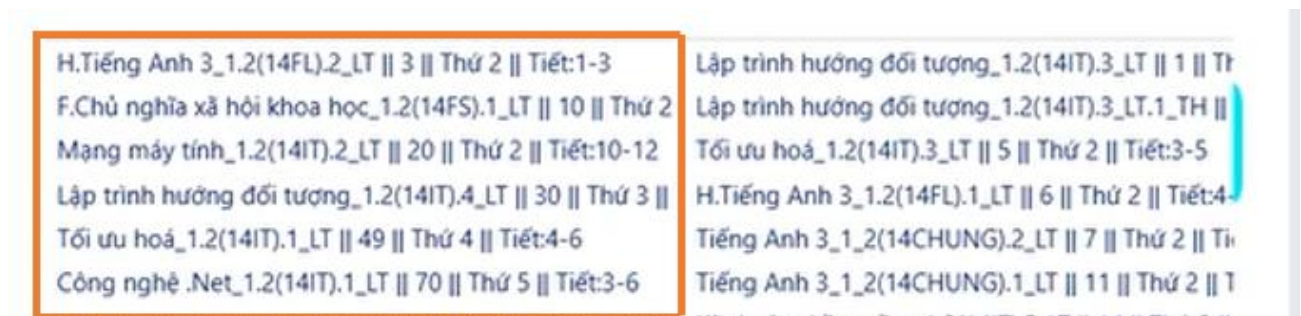
*Danh sách lớp học đã lọc:* thông tin về các lớp học phần đã được hệ thống lọc: các lớp học phần không trùng với lịch cá nhân mà người dùng đã thêm.

*Danh sách các combo lớp học đăng kí:* thông tin về các combo tín chỉ được hệ thống tự động sắp xếp không trùng với lịch cá nhân mà người dùng đã thêm.

Để chọn combo tín chỉ, người dùng nhấp chọn vào combo đó và nhấn “Chọn”. Nếu hành động thành công, hệ thống sẽ hiển thị thông báo chọn thành công:



Khi đó, combo tín chỉ sẽ được hiển thị tại trang như hình bên dưới:



Hình ảnh-1: danh sách các lớp học phân theo combo đã chọn

H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).2_LT    3    Thứ 2    Tiết:1-3	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT    1    Thứ 2    Tiết:1-3
F.Chủ nghĩa xã hội khoa học_1.2(14FS).1_LT    10    Thứ 2	Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).3_LT.1_TH    1    Thứ 2    Tiết:1-3
Mạng máy tính_1.2(14IT).2_LT    20    Thứ 2    Tiết:10-12	Tối ưu hoá_1.2(14IT).3_LT    5    Thứ 2    Tiết:3-5
Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).4_LT    30    Thứ 3	H.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT    6    Thứ 2    Tiết:4-6
Tối ưu hoá_1.2(14IT).1_LT    49    Thứ 4    Tiết:4-6	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).2_LT    7    Thứ 2    Tiết:7-9
Công nghệ .Net_1.2(14IT).1_LT    70    Thứ 5    Tiết:3-6	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).1_LT    11    Thứ 2    Tiết:11-13
Lập trình C (nâng cao)_1.2(14IT).3_LT    83    Thứ 5    Tiết:83-85	E.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT    85    Thứ 5    Tiết:85-87
F.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT    86    Thứ 5    Tiết:86-88	F.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).1_LT    86    Thứ 5    Tiết:86-88
Mạng máy tính_1.2(14IT).2_LT    20    Thứ 2    Tiết:10-12	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).3_LT    87    Thứ 5    Tiết:87-89
Lập trình hướng đối tượng_1.2(14IT).4_LT    30    Thứ 3	Lập trình C (nâng cao)_1.2(14IT).3_LT.1_TH    84    Thứ 5    Tiết:84-86
Tối ưu hoá_1.2(14IT).1_LT    49    Thứ 4    Tiết:4-6	Mạng máy tính_1.2(14IT).1_LT    94    Thứ 5    Tiết:94-96
Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).1_LT    57    Thứ 4    Tiết:8-10	Mạng máy tính_1.2(14IT).1_LT.1_TH    95    Thứ 5    Tiết:95-97
Công nghệ .Net_1.2(14IT).1_LT    70    Thứ 5    Tiết:3-6	F.Tiếng Anh 3_1.2(14FL).2_LT    96    Thứ 5    Tiết:96-98
Lập trình C (nâng cao)_1.2(14IT).3_LT    83    Thứ 5    Tiết:83-85	Tiếng Anh 3_1_2(14CHUNG).5_LT    100    Thứ 6    Tiết:100-102
	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).2_LT    120    Thứ 7    Tiết:120-122
	Kỹ thuật phần mềm_1.2(14IT).2_LT.1_TH    121    Thứ 7    Tiết:121-123

Hình ảnh-2: danh sách các lớp học còn lại

\*Chỉ sửa combo (chọn tín chỉ thủ công):

Để chọn tín chỉ thủ công, người dùng thực hiện kéo thả lớp học phần.

VD: để bỏ lớp học phần Tiếng Anh, thực hiện chọn vào lớp học phần đó:

The screenshot shows a list of courses in a software interface. The course 'H.Tiếng Anh 3\_1.2(14FL).2\_LT || 3 || Thứ 2 || Tiết:1-3' is highlighted in blue and has a mouse cursor over it, indicating it is being selected or dragged. The list includes various subjects like 'Chủ nghĩa xã hội khoa học', 'Mạng máy tính', 'Lập trình hướng đối tượng', 'Tối ưu hoá', 'Kỹ thuật phần mềm', 'Công nghệ .Net', 'Lập trình C (nâng cao)', 'Tiếng Anh', and 'Lập trình hướng đối tượng'. At the bottom right, there is a button labeled 'Lưu thay đổi' (Save changes).

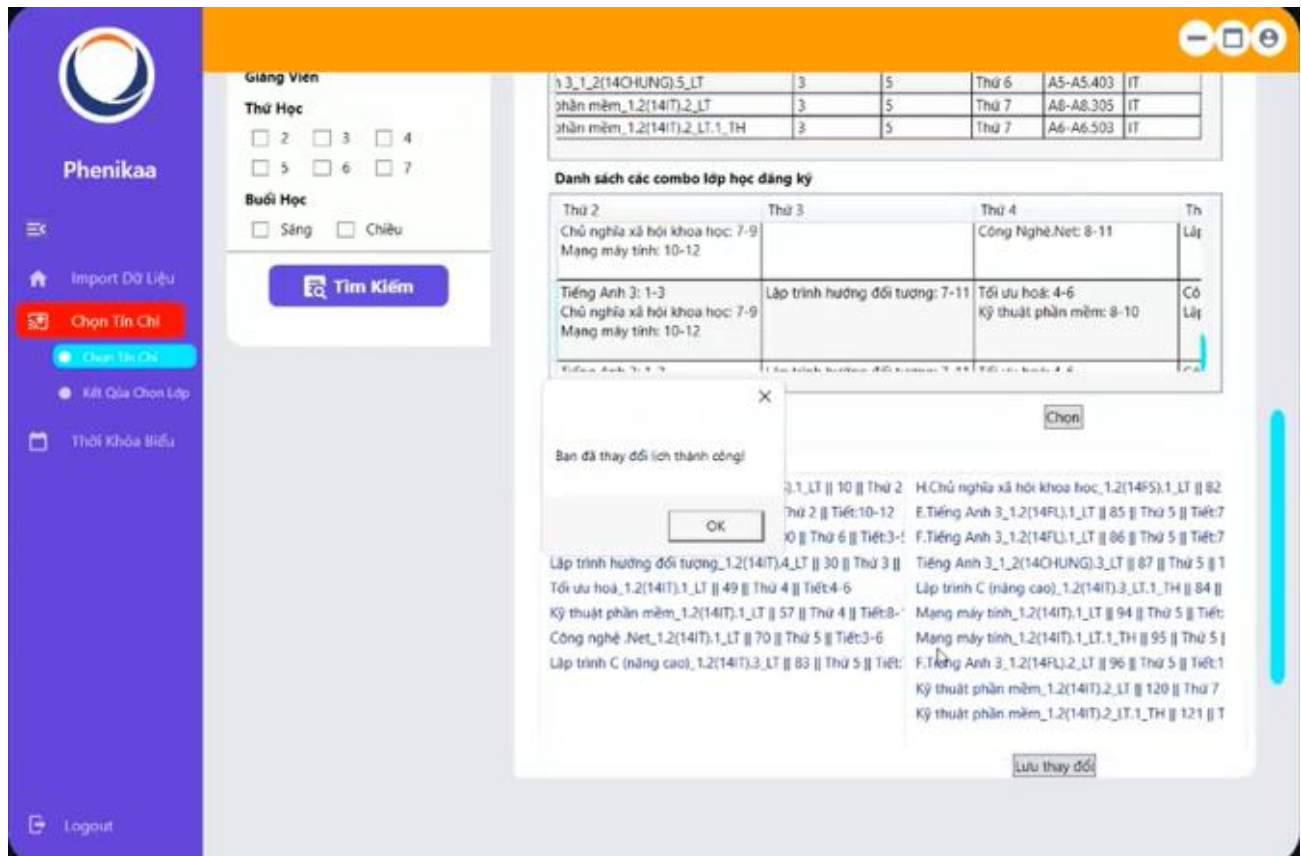
Và kéo thả lớp học phần Tiếng Anh sang cột danh sách các lớp học còn lại:





Để thêm lớp học phần khác vào combo, thực hiện kéo thả theo chiều ngược lại từ danh sách các lớp học phần còn lại vào danh sách các lớp học phần combo.

Sau khi chỉnh sửa xong, để lưu lại thông tin danh sách các lớp học phần đã chọn, người dùng thực hiện chọn “Lưu thay đổi”. Nếu hành động thực hiện thành công, hệ thống sẽ thông báo:



Để xem thông tin tín chỉ đã chọn thành công, người dùng chọn vào mục “chọn tín chỉ” -> nhập chọn “Kết quả chọn lớp”. Kết quả chọn lớp thành công sẽ được hiển thị trên trang hệ thống như hình sau:

**Kế Hoạch Đăng Ký Học**

Thứ 2	Thứ 3	Thứ 4	Thứ 5	Thứ 6	Thứ 7	Chủ nhật
Chủ nghĩa xã hội khoa học: 7-9 Mạng máy tính: 10-12	Lập trình hướng đối tượng: 7-11	Tối ưu hoá: 4-6 Kỹ thuật phần mềm: 8-10	Công Nghệ.Net: 3-6 Lập trình C (nâng cao): 7-10	Tiếng Anh 3: 3-5		

## 6. Thuật toán chọn tín chỉ tự động theo combo

Đầu tiên ta phải sort dãy lớp học theo quy luật thời gian kết thúc trước thì xếp trước còn nếu có thời gian kết thúc bằng nhau thì có thời gian bắt đầu trước

Sau đó sử dụng giải thuật tìm kiếm nhị phân để xác định với mỗi lớp học ở vị trí  $i$  thì ta tìm và lưu trữ lớp học tiếp theo có thời gian bắt đầu phía sau thời gian kết thúc của vị trí lớp hiện tại và tìm ra lớp ở trước với thời gian kết thúc phía trước thời gian bắt đầu của lớp hiện tại

Sử dụng thuật toán đệ quy để tìm ra những combo lớp mà không trùng thời gian hay môn học:

Mô phỏng thuật toán:

```
void combination(typeT arr[], int n, int r,
                int index, int data[],int check[], int i)
{
    if (index == r)
    {
        for (int j = 0; j < r; j++)
            cout << data[j] << " ";
        cout << endl<<endl;
        return;
    }
    if (i >= n || i==-1)
        return;
    int ite1=i+1;
    while(check[a[ite1].value]>0)
    {
        ite1++;
    }
    combination(arr, n, r, index, data,check, ite1);
    data[index] = i;
    check[a[i].value]++;
}
```

```

int ite2=b[i].af;
while(check[a[ite2].value]>0)
{
    ite2++;
}
combination(arr, n, r, index + 1, data,check, ite2);
check[a[i].value]=0;
}

```

Tham số truyền vào gồm có: Struct typeT, n, r, index, dãy data[], dãy check[], và i

Kiểu dữ liệu typeT bao gồm:

Pre:Lưu lớp học với thời gian kết thúc trước với thời gian bắt đầu của lớp thứ i

af: Lưu lớp học với thời gian bắt đầu sau với thời gian kết thúc của lớp thứ i

n là số lớp đang xét

r là số lớp trong combo cần tìm

index là vị trí tiếp theo trong dãy data[] cần để thêm lớp vào (index<r)

data[] là dãy r lớp trong combo cần tìm

check[] là dãy kiểm tra tránh trùng lặp lớp

I chỉ số của lớp hiện tại đang xét

Điều kiện kết thúc của vòng lặp:

```
if (index == r)
{
    for (int j = 0; j < r; j++)
        cout << data[j] << " ";
    cout << endl<<endl;
    return;
}
```

```
if (i >= n || i==-1)
    return;
```

Nếu  $index=r$  có nghĩa là đã tìm ra được lớp cuối cùng thì sẽ in ra data hoặc nếu chỉ số  $i$  vượt qua giới hạn của mảng sẽ dừng lại

```
int ite1=i+1;
while(check[a[ite1].value]>0)
{
    ite1++;
}
combination(arr, n, r, index, data,check, ite1);
```

Tiếp theo là xét đến giá trị tiếp theo mà không trùng với môn học đã tồn tại trong dãy data

```
data[index] = i;
check[a[i].value]++;
```

```

int ite2=b[i].af;
while(check[a[ite2].value]>0)
{
    ite2++;
}
combination(arr, n, r, index + 1, data,check, ite2);

```

đưa chỉ số I vào data, tăng dãy check tại vị trí môn học đang xét rồi xét đến giá trị index +1 với af của giá trị hiện tại với điều kiện là không trùng môn với các lớp học trong dãy data trước đó

Độ phức tạp của thuật toán ( $2^n$ )

## 7. Kết quả đạt được

### 7.1 Ưu điểm:

- Hoàn thành hệ thống phần mềm đăng kí tín chỉ Cautomatic, trong đó:
  - + Hoàn thành chức năng thêm, sửa, xóa thông tin lịch cá nhân
  - + Hoàn thành chức năng cập nhật thông tin lịch học
  - + Hoàn thành chức năng chọn tín chỉ: thủ công và tự chọn

### 7.2 Hạn chế:

Do năng lực nghiên cứu và làm việc của nhóm sinh viên chưa có nhiều kinh nghiệm và kỹ năng:

- + Một số vấn đề về thiết kế khung mẫu, giao diện, database chưa thực sự tối ưu

- + Một số vấn đề về tìm hiểu database chưa được hoàn thiện
- + Khả năng hoạch định đường lối, phương hướng còn nhiều thiếu sót cần bổ sung thêm, khả năng hiểu biết về các thành phần sơ đồ, báo cáo còn hạn chế.